PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

ORGAN KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok XII | 25 września 1937 r. | Zeszyt 18

Podaż i popyt w przemyśle naftowym

Ocena przyszłego przypuszczalnego zapotrzebowania stanowi w przemyśle naftowym czynnik nader ważny, wpływający zarówno na kształtowanie planu działalności każdego przedsiębiorstwa (w skali światowej), jak też — zależnie od trafności dokonanej prognozy — na wartość osiągniętych wyników.

Opracowanie prognozy przyszłego zapotrzebowania olejów mineralnych natrafia jednak na szereg poważnych trudności. Do rzędu czynników niewiadomych i zmieniających się w sposób nie zawsze łatwy do przewidzenia, należy zaliczyć przede wszystkim wahania w ogólnej sytuacji gospodarczej oraz wszelkie zmiany w dziale polityki podatkowej i odnoszących się do przemysłu naftowego zarządzeń i rozporządzeń państwowych; poza tym, sama konsumcja olejów mineralnych jest bezpośrednio zależna od szeregu czynników, trudno uchwytnych, różnych w poszczególnych krajach i innych dla każdego produktu finalnego.

Potężna dynamika postępu w dziedzinie motoryzacji, w dziale rozpowszechniającego się stosowania motoru Diesel'a, w światowej technice lotniczej itp. jest również jednym z czynników, sprawiających, iż wnioski, wysnuwane z rezultatów poprzednio osiągniętych, tworzą jedynie chwiejny punkt oparcia przy ocenie przyszłych dążności rozwojowych.

Jako klasyczny przykład niepewności, związanej z wszelką oceną przyszłego zapotrzebowania olejów mineralnych, może służyć zestawienie liczb, obrazujących obecny stan konsumcji amerykańskiej, z przewidywaniami dawniejszymi, dotyczącymi amerykańskiego przemysłu naftowego, a ogłoszonymi w 1935 r. w zbiorowym studium „American Petroleum Institute". W drugim rozdziale owej rozprawy, poświęconym „prawdopodobnemu przyszłemu zapotrzebowaniu ropy surowej i paliw płynnych w Stanach Zjednoczonych", zamieszczono ocenę zmian jakie będą dokonywać się w omawianym dziale w okresach pięcioletnich aż po 1960 r.; ocenę tę opracowano na podstawie bardzo rozległego materiału statystycznego i przy użyciu metod możliwie niezawodnych. Obliczenia odnośne zakończono w połowie 1935 r.; w ciągu dwu lat następnych okazało się już, że nawet najznamienitsi rzeczoznawcy, uczestniczący w tych pracach, nie zdołali uniknąć zasadniczych błędów w ocenie przyszłego przyrostu konsumcji amerykańskiej.

Przewidywania, dotyczące możliwych zmian amerykańskiej krajowej konsumcji benzyny, oparto o obszerne, nader staranne, zestawienia statystyczne, dotyczące przyrostu ilości samochodów osobowych i ciężarowych, jak również o znajomość przeciętnego spożycia benzyny. Na tej podstawie dano wyraz mniemaniu, że łączna ilość zarejestrowanych samochodów, wynosząca w 1935 r. około *26* milionów, wzrośnie w 1940 r. do *29,2* milionów, a w 1945 r. osiągnie liczbę *31,5* milionów. Amerykański park samochodowy zwiększył się jednak już w 1936 r. do liczby *28,3* milionów wozów, w ciągu zaś bieżącego roku — sądząc po notowanym dotychczas ruchu na rynkach samochodowych — przekracza nawet liczbę 30 milionów wozów; ilość zatem, którą jeszcze przed dwu laty uważano za osiągalną dopiero w okresie między 1940 a 1945 r., została uzyskana już z końcem 1937 r.

Nieoczekiwanie szybki wzrost ilości samochodów naruszył oczywiście podstawę przewidywań i obliczeń z przed lat dwu, odnoszących się do konsumcji benzyny; analogiczną niezgodność domniemań i faktów stwierdzono również w dziale innych przetworów naftowych. Szybkie odrodzenie się gospodarcze Ameryki wywołało wzrost ogólnego poziomu konsumcyjnego bardziej intensywny, niż można było sądzić na podstawie niedawnych spostrzeżeń i doświadczeń. Różnice, o których mowa, występują wyraźnie w następującym zestawieniu:

Zapotrzebowanie wewnętrzne Stanów Zjednoczonych
(w cysternach).

		Przewidywania A. P. I. na rok 1935	1940	Faktyczne zużycie 1935	1936	1937 [2])
Produkty finalne	materiały napędowe [1])	4 740 000	6 230 000	4 760 000	5 280 000	ok. 5 880 000
	ciężkie oleje napędowe	4 960 000	5 580 000	5 250 000	5 850 000	ok. 6 440 000
	oleje smarowe	279 000	343 000	282 000	325 000	ok. 358 000
Ropa surowa	dla przeróbki w rafineriach	12 010 000	14 400 000	11 960 000	13 330 000	ok. 15 200 000
	użyta w stanie surowym	240 000	240 000	453 000	520 000	ok. 600 000
	Razem ropa surowa:	12 250 000	14 640 000	12 413 000	13 850 000	ok. 15 800 000

Jak widać z powyższego zestawienia, łączna amerykańska konsumcja ropy surowej przekroczyła w 1937 r. znacznie rozmiary, przewidywane przez A. P. I. na rok 1940.

Porównanie liczb, dotyczących głównych produktów finalnych, nie da się uskutecznić bezpośrednio, ponieważ omawiana ocena Instytutu stosuje podział nie identyczny z używanym w bieżącej amerykańskiej statystyce naftowej. Trudność ta nie zmienia bynajmniej faktu, iż konsumcja wszystkich przetworów naftowych przewyższyła znacznie opublikowane przez A. P. I. domniemania. Opierając się na przyroście spożycia w pierwszej połowie 1937 r. w stosunku do analogicznej pozycji z roku ub., można przyjąć, iż amerykańska konsumcja benzyny (bez gazoliny) w całym roku 1937 przewyższy o blisko 11,5% konsumcję zeszłoroczną. Spożycie w 1937 r. przybliży się zatem znacznie do rozmiarów, przewidywanych przez A. P. I. dla wszystkich rodzajów paliwa płynnego na rok 1940.

W dziale olejów gazowych i opałowych zwiększyło się amerykańskie spożycie również ponad wszelkie oczekiwania. „American Petroleum Institute" przewidywał, że najwyższa konsumcja olejów ciężkich, jakiej w ogóle można oczekiwać, zostanie osiągnięta około 1940 r., po czym nastąpi okres szybkiego zmniejszania się zapotrzebowania w dziale olejów opałowych na skutek przewidywanego rozpowszechniania się motorów Diesel'a. Amerykańska konsumcja wewnętrzna olejów ciężkich wszelkiego rodzaju okazała się jednak już w 1937 r. wyższa o blisko 15% od spożycia maksymalnego, przewidywanego na rok 1940. Nieoczekiwanie znaczny przyrost konsumcji notowano również w dziale olejów smarowych.

Zdaniem A. P. I. — „należy przy uwzględnieniu wszystkich czynników przyjąć, że konsumcja ropy surowej osiągnie punkt maksymalny w 1950 r., dochodząc do liczby 14 800 000 cyst., po czym zacznie się stopniowo zmniejszać...". — Ów przewidywany punkt przekroczono jednak już w 1937 r., — liczne zaś oznaki wskazują na coraz to dalszy wzrost amerykańskiego zapotrzebowania produktów naftowych. — Na szczytowy rok 1950 obliczono przeciętną dzienną produkcję ropy surowej, potrzebną do pokrycia zapotrzebowania krajowego, na 40 600 cystern; już w 1937 r. zużywa się jednak na ten cel przeszło 43 300 cystern, tj. o około 7% więcej!

W toku przewidywań, ujmowanych w formę matematyczną, nie można — rzecz prosta — uwzględnić pozytywnych i negatywnych wahań koniunkturalnych. Jakkolwiek wielki jednak wpływ przypisywać by można czynnikom koniunkturalnym na wysokość amerykańskiego zapotrzebowania przetworów naftowych w ciągu lat ostatnich — nie może ulegać wątpieniu, że rozwój w omawianej dziedzinie przewyższył również pod względem strukturalnym oczekiwania Amerykańskiego Instytutu Naftowego. Amerykańska konsumcja krajowa nie doznała zresztą nawet w okresie depresji gospodarczej znacznego zmniejszenia; ujemne wpływy koniunkturalne wywołały tu jedynie stagnację, trwającą po rok 1932.

Nie należy jednak bynajmniej odmawiać wysokiej wartości i ważności pracom prognostycznym A. P. I. — Zwiększanie się amerykańskiego zapotrzebowania olejów mineralnych sprawia wprawdzie wrażenie potężnego zjawiska, które trudno jest na razie ująć w określenia ścisłe — i w tym jednak okresie powinny odgrywać cenną rolę wskazówki orientacyjne, zwłaszcza gdy zawarte w nich przewidywania będą dotyczyć krótszych i bliższych dzisiejszego dnia interwałów rozwojowych.

[1]) Dla wszelkiego rodzaju środków komunikacji wraz z olejem gazowym dla motorów samochodowych, lotniczych, traktorów, łodzi motorowych itp., z wykluczeniem zapotrzebowania dla okrętów i statków.

[2]) Na podstawie oceny.

Organizacja i prace Kongresu Paryskiego

Ciąg dalszy.

Wielka liczba uczestników kongresu, reprezentujących przemysł naftowy wszystkich niemal krajów kuli ziemskiej, oraz znaczna rozległość tematyczna materiału obrad, w którego skład weszły obok prac czysto naukowych również liczne prace szczegółowe o charakterze technicznym — sprawiły, iż kierownictwo kongresu uznało metodę syntetycznego grupowania zgłoszonych referatów za najbardziej wskazaną. Zarówno sposób prowadzenia dyskusji w toku obrad poszczególnych sekcji, jak i układ sprawozdań ogólnych, wygłoszonych na końcowym posiedzeniu kongresu, były nacechowane dążnością do wyłonienia z olbrzymiego i różnolitego materiału — zasadniczych linij wytycznych, wedle których przebiegała dotąd i rozwijać się będzie prawdopodobnie nadal praca naukowo-badawcza i praca techniczna.

Wielkim ułatwieniem w orientowaniu się wśród nadesłanych prac, jak również w opracowywaniu sprawozdań resumujących, było dokonane w toku przygotowań do kogresu podzielenie wszystkich referatów na dwa typy. Postanowiono, iż referaty o temacie dowolnym, nie związanym organicznie z zasadniczymi wytycznymi kongresu, mogą być opracowywane w sposób zupełnie swobodny, bez uwzględnienia jakichkolwiek ułożonych uprzednio danych schematycznych; dla referatów natomiast, omawiających ogólną sytuację przemysłu naftowego w danym kraju lub też poruszających sprawy zasadniczej wagi, jak np. sprawę ustawodawstwa naftowego w poszczególnych krajach, zagadnienie transportów morskich itp., — ustalono zawczasu jednolite schematy, na podstawie których referenci byli obowiązani opracowywać swoje „communications".

W ten schematyczny sposób potraktowano zagadnienie prospekcji geologicznej i geofizycznej, zagadnienie konserwacji złóż naftowych, podstawowe problemy naukowe i techniczne w dziedzinie chemii, fizyki, oraz przeróbki rafineryjnej, — dalej sprawy takie, jak technika spalania i smarowania, dobór materiałów, używanych do budowy motorów spalinowych, produkcja materiałów (zwłaszcza stali) specjalnych i walka z korozją, — na koniec, w obrębie sekcji gospodarczej, poddano uprzedniej schematyzacji grupę prac z działu historii przemysłu naftowego, — referaty, omawiające problem słownictwa naftowego oraz problem standaryzacji i normalizacji, — referaty, poświęcone prawodawstwu naftowemu wszystkich krajów, opracowania zasadniczych zagadnień z działu transportów morskich, — wreszcie ujęcia syntetyczne, dotyczące sytuacji światowego przemysłu naftowego. Schematy prac, przesłane poszczególnym referentom na długi czas przed otwarciem kongresu, odznaczały się układem wyczerpującym w sposób rzeczowy całokształt danych zagadnień, toteż autorzy sprawozdań znaleźli w nich raczej cenne ułatwienie swego zadania, niż jakiekolwiek ograniczenie tematyczne.

Należy zaznaczyć, że na trzon obrad II Światowego Kongresu Naftowego w Paryżu składały się przede wszystkim referaty, opracowane schematycznie, — sprawozdania natomiast, posiadające układ dowolny, odegrały rolę raczej uboczną.

*

Prace sekcji geologii, geofizyki i wiertnictwa rozpoczęły się dnia 14 czerwca br. omówieniem zasadniczych zagadnień naukowych i technicznych, których wyrazem szczegółowym stały się przesłane sprawozdania. Zaznaczono, iż potężny rozwój geofizyki wywołał w technice prospekcji zmianę wprost rewolucyjną; podkreślono również nie dość jeszcze doceniane znaczenie eksploracji za pomocą zdjęć lotniczych.

W sposób nader charakterystyczny określił prof. Mrazec stosunek wiedzy do praktyki naftowej:

> „...geologia zawdzięcza przemysłowi naftowemu wiele; przemysł naftowy zawdzięcza geologii wszystko".

Wyrazem przeświadczenia o ścisłym związku pracy naukowej z pracą techniczno-przemysłową była dyskusja, w czasie której poruszono szereg spraw, związanych z warunkami geologicznymi poszczególnych krajów.

W drugim dniu obrad sekcji geologicznej rozpoczęto obrady zwięzłym przeglądem zgłoszonych referatów, przy szczególnym uwzględnieniu sprawozdań, dotyczących postępu technicznego w dziale wiertnictwa. Wspomniano pokrótce o nowych metodach badania płóczki, o mechanicznych i metalurgicznych udoskonaleniach sprzętu technicznego, o technice wierceń pochyłych itp. Podkreślono, że dowodem rozpowszechniania się metod geofizycznych eksploracji jest zwiększenie się ilości załóg, pracujących w omawianej dziedzinie z 320 w 1935 r. na przeszło 530 w 1937 r. Zastosowanie szczególnie częste znajduje metoda refleksji sejsmicznej; metody magnetometryczne używane są rzadziej, — metody grawimetryczne zachowują swój charakter ustalony, klasyczny. Znaczne postępy zanotowano również w dziedzinie powierzchniowych pomiarów elektrycznych. Ilość warstw ropodajnych, odkrywanych metodami geofizycznymi, wzrasta nieustannie, przy czym koszt przeprowadzenia prac badawczych zostaje wyrównany osiągniętym zyskiem produkcyjnym. Zwiększająca się precyzyjność badań zapewnia metodom geofizycznym coraz to szersze i coraz skuteczniejsze zastosowanie.

Trzeci dzień obrad poświęciła sekcja geologii, geofizyki i wiertnictwa metodom badania minerałów bitumicznych, zagadnieniom, dotyczącym sprzętu wiertniczego, oraz zużywanej w toku wiercenia energii mechanicznej, — wreszcie pewnym problemom szczególnym, związanym z metodą grawimetryczną prospekcji.

W czwartym dniu poddano rozważeniu szereg zagadnień, odnoszących się do roli iłu w nowoczesnej technice wiertniczej. Omówiono referaty, nadesłane przez tow. „Compagnie Chérifienne des Pétroles", a zawierające szereg spostrzeżeń i uwag na temat fizycznych i chemicznych właściwości rozmaitych odmian iłu oraz na temat nowoczesnych sposobów badania tych właściwości. Poruszono również sprawę cementowania otworów wiertniczych oraz sprawę przyjęcia proponowanej w osobnym wniosku jednostki przepuszczalności iłu, zawartej w układzie C. G. S.

Czwarty dzień pracy sekcji geologicznej przeminął na omawianiu spraw regionalnych europejskich i pozaeuropejskich, przy czym uwzględniono pewne zagadnienia, dotyczące wzajemnych związków pracy wiertniczej i pracy eksploatacyjnej, oraz wyniki uzyskane ostatnio przy użyciu sejsmicznej metody prospekcji.

Dzień piąty obrad kongresu zajęły sprawozdania resumujące kierowników poszczególnych sekcyj. Jako prezes Sekcji Geologii, Geofizyki i Wiertnictwa, wygłosił p. Galliot przemówienie, którego pewne fragmenty przytaczamy:

„...przeszło 4 000 metrów w głąb skorupy ziemskiej, — przeszło 4 000 metrów ponad powierzchnią ziemi — oto dzisiejsze granice sfery, w której obrębie krąży oko badacza-geologa. O rozpiętości tej sfery świadczą dowodnie prace naszej sekcji.

Każda z tych prac wymagałaby odrębnego omówienia, — niesposób jednak uczynić to, gdyż ilość referatów nadesłanych jest bardzo znaczna. Otrzymaliśmy:

24 sprawozdania ogólne,
44 referaty z działu geologii,
25 referatów z działu geofizyki,
36 referatów z działu wiertnictwa i eksploatacji.

Wszystkie te referaty zbadano dokładnie w ciągu dwóch zebrań plenarnych i dziewięciu posiedzeń podsekcyj.

Tematem sprawozdań ogólnych były postępy, osiągnięte od 1933 r., tj. od czasu I Światowego Kongresu Naftowego. Na rozesłane w tej sprawie zapytania odpowiedziało 25 krajów, nadsyłając referaty, opracowane na ogół bardzo wyczerpująco.

...Ten schemat pracy przygotowawczej winno się zachować i udoskonalić, ponieważ umożliwia on uzyskanie zarysu syntetycznego sytuacji światowej. Celem kongresu jest międzynarodowa współpraca; zestawienie porównawcze sprawozdań z poszczególnych krajów wiąże się z bardzo wysoką korzyścią dla rozwoju wiedzy i dla postępu w dziedzinie przemysłu.

Przy badaniu sprawozdań ogólnych uwzględniono odrębnie dział geologii, dział geofizyki oraz dział wiertnictwa i eksploatacji.

W dziale geologii zarysowało się wyraźne odgraniczenie metod, stosowanych przy eksploracji terenów całkowicie nieznanych, od metod, używanych w okręgach produkcyjnych.

Należy stwierdzić, że w pracach eksploracyjnych na terenach zupełnie nowych biorą wciąż żywszy udział rządy poszczególnych krajów; organizacja tych prac poszukiwawczych staje się wysoce systematyczną i zgodną z postulatami naukowymi. Mimo, iż uruchomiono potężne środki finansowe i techniczne, nie osiągnięto dotąd wyników zasadniczo ważnych; dowodzi to, iż eksploracja zasobów ukrytych, nie przejawiających się żadnymi cechami bezpośrednio poznawalnymi, natrafia na trudności istotnie wielkie.

W dziale geofizyki należy stwierdzić coraz to wyraźniejszy charakter naukowy badań, dokonywanych drogą żmudnych i precyzyjnych obliczeń, które wykraczają daleko poza sferę zainteresowań geologów dawniejszej ery.

Nowe zdobycze techniczne geofizyki datują się od niedawna, — zaledwie bowiem od lat piętnastu współzawodniczą ze sobą metody grawimetryczne, magnetyczne, metody elektrycznych badań powierzchniowych, metody refleksji sejsmicznej i prospekcji elektrycznej otworów, — zmierzając ku wspólnemu celowi: ku zgłębieniu tajemnic skorupy ziemskiej, a przez to ku ułatwieniu pracy geologa, eksploratora i producenta.

Zgodna synteza tych metod badawczych jest źródłem ich powodzenia, o ile stosuje się je racjonalnie, przechodząc stopniowo od badania całokształtu zjawisk ku zagadnieniom szczególniejszym, — przy uwzględnieniu ekonomii użytych środków.

O ważnej roli omawianych metod w eksploracji nowoczesnej świadczy ilość uskutecznianych badań: przeszło pięćset załóg, stosujących metody geofizyczne, pracuje obecnie na kuli ziemskiej, z czego trzysta — rozwija swą działalność na terenie Stanów Zjednoczonych.

Wyniki tych prac są imponujące: o ile w okresie wstępnym, od 1926 r. do 1930 r., odkryto w Stanach Zjednoczonych — przy użyciu metod geofizycznych — zaledwie 9,3% rozpoznanych w tym czasie wielkich terenów naftowych, — o tyle w okresie następnym, tj. od 1930 r. do 1935 r. metodom geofizycznym należy zawdzięczać aż 55% dokonanych odkryć.

Godnymi uwagi są wyniki, uzyskane w Gulf Coast: przy stosowaniu geologicznych metod prospekcji odkryto tam w latach 1900 do 1924 zaledwie 45 warstw ropodajnych, która to ilość zwiększyła się tylko o 9 nowych horyzontów w latach 1924 do 1936;

dzięki metodom geofizycznym, wprowadzonym w 1924 r., dokonano 154 nowych odkryć, przy czym wartość ropy, wyprodukowanej w nowych punktach produkcyjnych, przekroczyła 3 miliardy dolarów, podczas gdy koszt, związany z badaniami geofizycznymi, osiągnął zaledwie łączną sumę 55 milionów.

Poszczególne geofizyczne metody prospekcji rozwijają się nierównomiernie: metoda magnetyczna stosowana jest wciąż rzadziej, — metody grawimetryczne są w częstym użyciu przy badaniach natury ogólnej, co w znacznej mierze zawdzięczać należy lekkości, prostej konstrukcji i łatwości użycia odnośnych nowoczesnych urządzeń; elektryczne metody powierzchniowe znajdują się obecnie w fazie rozwoju, — największe zaś rozpowszechnienie znalazła w latach ostatnich metoda refleksji sejsmicznej i metoda elektrycznej prospekcji otworów. Pierwszą z tych metod stosuje obecnie 250 załóg w samych tylko Stanach Zjednoczonych, — drugą posługuje się 120 załóg, pracujących w rozmaitych krajach kuli ziemskiej.

Metody geofizyczne zawdzięczają swe rozpowszechnienie i swój sukces wielkiej dokładności oraz bezpośredniej pożyteczności i stosowalności wyników pomiaru. Jest to zaletą szczególnie ważną zarówno dla przebiegu pracy wiertniczej, jak i dla całokształtu prac eksploatacyjnych.

Postępy, uzyskane w dziale wiertnictwa, polegają na osiągnięciu znacznych głębokości otworów, — na zwiększeniu tempa pracy wiertniczej, — na ulepszeniu warunków bezpieczeństwa pracy, — wreszcie na możliwości coraz to dokładniejszego oznaczenia kierunku otworu oraz jakości nawiercanej warstwy, czyli na coraz to doskonalszym znawstwie „anatomii technicznej i gelogicznej" terenu.

Na udoskonalenie warunków, przebiegu i wyników pracy wiertniczej wpłynęło przede wszystkim rozpowszechniające się coraz bardziej stosowanie urządzeń systemu Rotary, — dalej zaś wywarły tu wpływ rozmaite inowacje, wprowadzone ostatnio w dziedzinie technicznej i w dziedzinie naukowej, — jak posługiwanie się nowymi rodzajami stali specjalnej, jak ulepszenie maszyn parowych i motorów spalinowych i elektrycznych, jak ulepszone konstrukcje sprzęgieł i lepsza jakość lin, — jak postępy naukowe, dotyczące stosowanego w toku wierceń iłu, jak wreszcie szybkość i dokładność dokonywanych przy wierceniu badań i pomiarów, umożliwiona przez nowoczesny sprzęt geofizyczny.

Stałej łączności i wzajemnemu porozumieniu przedsiębiorstw wiertniczych należy zawdzięczać nader prędkie rozpowszechnianie się nowych zdobyczy w dziale wiertnictwa na całej kuli ziemskiej; technika wiertnicza, pozostająca w styczności z rozwojem innych gałęzi przemysłu i wiedzy, znajduje się istotnie w korzystnej i śpiesznej fazie ewolucyjnej.

W związku z tym rozwija się w sposób zasadniczy również i eksploatacja zasobów ropy surowej.

Najważniejsze postępy w tym dziale osiągnięto pod wpływem czynników natury naukowej, mianowicie analizy dynamiki płynów, która umożliwiła baczną obserwację stosunku wypływu ropy naftowej do wypływu gazów ziemnych w terenach, odznaczających się wysokim ciśnieniem, pozwalając równocześnie zwiększyć wydajność produkcji ropy we wszystkich terenach naftowych. W terenach, w których stwierdzono ubytek ciśnienia gazu, umiemy obecnie ciśnienie to zwiększyć ponownie drogą wtłaczania sprężonego powietrza, względnie gazów.

Należy zanotować tu jeszcze nowe, udoskonalone metody oddzielania ropy surowej, gazów i wody, oraz bardziej racjonalne stosowanie pomp w terenach naftowych o niewielkiej wydajności.

Resumując wszystkie referaty ogólne stwierdzamy, iż w sposób doskonalszy, niż działo się to do niedawna, możliwe jest dzisiaj zarówno odkrywanie nowych terenów naftowych, jak i prędkie włączanie ich w tok prac eksploatacyjnych; osiągnięto zwiększoną szybkość i wyższą racjonalność w zaopatrywaniu ludności w bogactwa naturalne, ukryte we wnętrzu skorupy ziemskiej. Geologowie, geofizycy i pracownicy z działu miernictwa mogą szczycić się osiągniętymi wynikami, których wyrazem były poszczególne sprawozdania i poszczególne fazy dyskusji".

W toku zebrań sekcji geologicznej — mówił dalej prezes Galliot — zwrócono szczególną uwagę na problem tworzenia się ropy naftowej, leżący na pograniczu geologii i chemii organicznej, oraz na problem eksploracji lotniczej.

Osiągnięte dotychczas rezultaty są przejawem dużej energii rozwojowej i zaczątkiem nowych udoskonaleń, które pozwolą zaopatrywać ludzkość w coraz to większe bogactwo energii fizycznej i chemicznej.

„Należy wyrazić życzenie — zakończył prezes Galliot — aby to bogactwo służyło wyłącznie wzrostowi społecznej pomyślności, udoskonaleniu stosunków międzyludzkich, usunięciu nędzy i cierpień: jednym słowem wzrostowi cywilizacji pokojowej".

Kreśląc zarys prac sekcji geologii, geofizyki i wiertnictwa II Światowego Kongresu Naftowego w Paryżu, nadmieniamy, iż przedmiotem obrad tej sekcji stały się m. in. następujące referaty polskie:

K. Tołwiński: „Referat ogólny o Polsce",

T. Chlebowski i J. Czernikowski: „Badania mikropaleontologiczne w Przedgórzu Polskich Karpat Wschodnich".

G. Strzetelski: „Przemysł naftowy w obszarze Karpat Polskich“,

W. Teisseyre: „Stopnie nachylenia epirogenicznego (degrés d‘inclinaisons épirogéniques) w Przedgórzu — z punktu widzenia eksploatacji ropy naftowej w strefie podkarpackiej,

O. V. Wyszyński: „Możliwość napotkania zasobów ropy surowej w miocenie polskim,

Z. Bielski: „Metody eksploatacji ropy naftowej w kopalniach polskich“,

T. Bielski i Z. Szwabowicz: „Zagadnienie wiertnictwa w polskim przemyśle naftowym“,

Z. A. Mitera: „Sejsmiczne metody prospekcji“.

*

Prace sekcji fizyki i chemii rozpoczęto zwięzłym omówieniem zagadnień, stanowiących treść nadesłanych referatów. Poruszono m. in. tematy następujące: zależność jakości przetworów finalnych od przebiegu dystylacji, — metoda analizy łupków i lignitów, — nowa reakcja węglowodorów nienasyconych i ich peroksydów, — uproszczenie pomiaru kalorymetrycznego, — przedstawienia graficzne laboratoryjnych prac eksperymentalnych w rafineriach, — uproszczenie metody oznaczania cech charakterystycznych olejów mineralnych przez pomiar gęstości.

Na posiedzeniu inauguracyjnym sekcji fizyki, chemii i przeróbki rafineryjnej, odbytym dnia 14 czerwca br. pod przewodnictwem prof. Pilata, jako prezesa honorowego — poddano omówieniu szereg zagadnień, związanych z wytwarzaniem parafiny i z przebiegiem odparafinowywania, — w szczególności zagadnienie kontroli ruchu urządzeń do odparafinowywania, — dalej sprawę postępów, uzyskanych w omawianym przebiegu przez zastosowanie urządzeń centryfugowych, — sprawę wykrywania ozokerytu w mieszaninach ozokerytu i parafiny, — sprawę stosowania mikroskopów polaryzujących, — wreszcie sprawę pożyteczności przedstawień graficznych przy oznaczaniu zawartości parafiny w przetworach finalnych.

W odrębnym gronie uczestników kongresu przeprowadzono obszerną dyskusję na temat prac laboratoryjnych, przy czym uwzględniono m. in. problem właściwości optycznych substancyj węglowodorowych, problem nitracji węglowodorów parafinowych, oraz problem oddziaływania fizjologicznego związków węglowodorowych.

W dniu następnym obrad sekcji fizyki, chemii i przeróbki rafineryjnej weszła na porządek dzienny sprawa wytwarzania paliw i smarów syntetycznych. Poświęcono również wiele uwagi przebiegom krakowania, uwodarniania i polimeryzacji, oraz licznym szczegółom technicznym ze wspomnianych dziedzin.

Zebranie uczestników Sekcji, odbyte w dniu trzecim, przeminęło na szczegółowym omawianiu najważniejszych aktualnych zagadnień z działu techniki smarów. Zwrócono m. in. uwagę na znaczne postępy, osiągnięte w tej dziedzinie, zaznaczono jednak, iż zachodzi potrzeba dokładniejszego, niż dotąd, zaznajomienia się producentów smarów z szeregiem danych technicznych, związanych z przebiegiem pracy motorów spalinowych. W toku dyskusji odbyły się demonstracje rozmaitych urządzeń, służących do oznaczania jakości smaru.

W dalszym ciągu obrad poddano wyczerpującemu omówieniu problem użytkowania gazów oraz rozmaite metody analizy mieszanin i związków gazowych.

Równocześnie poruszono sprawę właściwości fizycznych niektórych związków węglowodorowych, a w szczególności sprawę oznaczania gęstości, ściśliwości i rozszerzalności propanu, butanu i izobutanu. Zaproponowano nową metodę ustosunkowywania ilościowego butanu i izobutanu, opartą na badaniu porównawczym diagramów w układzie „objętość, ciśnienie“ przy temperaturze stałej, z analogicznymi diagramami mieszanin syntetycznych.

Dalszymi tematami dyskusji były właściwości termodynamiczne gazowych związków węglowodorowych — zawartość siarki w gazach, — sprawa absorpcji i ulatniania się, — oraz sprawa pomiarów wolumetrycznych substancyj węglowodorowych.

Omówienie pewnych szczegółowych zagadnień z działu chemii zajęło resztę czasu, poświęconego ożywionej i cennej dyskusji. Wygłoszono szereg zajmujących przemówień na temat ziem odbarwiających oraz na temat fizycznych i chemicznych właściwości oleju opałowego.

Czwarty dzień obrad sekcji fizyki, chemii i przeróbki rafineryjnej poświęcono omawianiu wybranych zagadnień, dotyczących substancji bitumicznych. Przedyskutowano również dwie metody przeróbki, względnie analizy tych ciał, mianowicie metodę, proponowaną przez dra Siegmann‘a, oraz metodę pp. Vellinger i Radulesco.

Ostatni dzień prac sekcji zajęło omawianie szeregu problemów technicznych z działu przeróbki rafineryjnej, przy czym poruszono również sprawę rozbieżności terminologicznej, jaka zachodzi między niektórymi określeniami, stosowanymi w praktyce, a określeniami ściśle naukowymi.

Wygłaszając dnia 19 czerwca br. przemówienie, ujmujące syntetycznie wyniki prac sekcji chemii, fizyki i przeróbki rafineryjnej, zaznaczył prezes tej sekcji, dr H. Weiss, iż istotny rezultat prac, dokonanych w czasie trwania kongresu, osiągnięty zostanie dopiero w toku przyszłych prac laboratoryjnych.

> „Na naszych zebraniach — mówił dr H. Weiss — pozostawiliśmy uczestnikom swobodę poruszania pewnej ilości tematów dowolnych. Pozwoliło nam to przekonać się, jakie zagadnienia interesują najbardziej fizyków, chemików i rafinerów z całego świata.
>
> Stwierdziliśmy, że prowadzone od dawna badania nad wiskozą weszły w nową fazę dzięki pracom nad zależnością wiskozy od temperatury. Wielka ilość innych problemów, bardziej dostępnych dla dzisiejszych metod badania, złożyła się na treść nadesłanych referatów.

...Przebieg szczególnie ożywiony miało zebranie, poświęcone działowi rafineryjnemu. W toku dyskusji stwierdzono, że główne zainteresowanie uczestników obrad zwracało się ku zagadnieniu rozdziału emulsji ropnej, ku udoskonaleniom, realizowanym w dziedzinie procesów krakowych, wreszcie ku sprawie jak najracjonalniejszego wykorzystywania pozostałości rafineryjnych“.

Prace, dokonane w obrębie sekcji materiałów i konstrukcyj, odznaczały się zarówno mnogością poruszonych tematów naukowych i technicznych, jak i dążnością do jak najdokładniejszej i jak najdalej posuniętej ich analizy. Wymienimy pokrótce, w porządku chronologicznym, poszczególne przedmioty i problemy, uwzględnione w przebiegu dyskusji:

Metoda naprawy uszkodzonych żerdzi wiertniczych przez spawanie.

Nikiel i stopy niklowe, jako materiał, stosowany przy budowie urządzeń wiertniczych.

Nowy stop o właściwościach podobnych do stali.

Rury stalowe w przemyśle naftowym.

Zagadnienie korozji — w szczególności:

Przyczyny korozji. Sprawa wykrywania prądów pasożytniczych. Sprawa izolacji rurociągów gazowych i ropnych.

Objawy korozji. Warunki, wśród których tworzy się siarczek żelaza w zbiornikach, mieszczących lekkie przetwory finalne. Potrzeba ankiety w sprawie korozji. Potrzeba urządzeń mierniczych, określających stopień korozji. Prymitywne urządzenia obecne.

Środki zaradcze przeciwko korozji. — Problem wyboru materiału na powłokę, przeciwdziałającą korozji. Potrzeba ściślej współpracy użytkowców, konstruktorów, chemików i pracowników z działu metalurgii.

Zbiorniki, odporne na wysokie ciśnienie i na wysoką temperaturę.

Metale specjalne, nadające się do konstrukcji przewodów krakowych oraz kurków i wentyli, stosowanych w przemyśle naftowym.

Prace w obrębie przemysłu metalurgicznego — nad stworzeniem stopów odpornych na ciśnienie, na temperaturę, oraz na korozję i na erozję.

Porównanie właściwości glinu, użytego jako składnik stali i glinu nakładanego przez cementowanie.

Problem spawania elektrycznego.

Metody obliczania rozmiarów ogólnych i szczegółowych rur i zbiorników.

Urządzenia miernicze, kontrolne i zabezpieczające przy eksploatacji.

Ogrzewanie zbiorników ropnych za pomocą wężownic parowych.

Przewody parowe w rafineriach.

Straty, powstające przez ulatnianie się olejów mineralnych. — Metody oznaczania strat. — Próby zredukowania strat. — Kondensacja, lub absorpcja ulatniających się gazów. — Izolacja przeciwsłoneczna. — Konieczność współpracy techników naftowych i konstruktorów w celu zapobieżenia stratom.

Naukowe i techniczne dążności ewolucyjne, przejawiające się w obrębie wszystkich przytoczonych powyżej problematów, znalazły wyraz w przemówieniu resumującym prezesa sekcji materiałów i konstrukcyj, p. Chové. Podajemy wyjątki tego przemówienia, które zamknęło prace sekcji:

„Utworzenie odrębnej sekcji dla zagadnień z dziedziny materiału technicznego — mówił prezes Chové — było jedną z inowacyj, stworzonych przez organizatorów II Światowego Kongresu Naftowego w Paryżu. Znaczną trudność w urzeczywistnieniu tej inowacji stanowiła konieczność współdziałania i współpracy ze strony licznej grupy inżynierów-specjalistów oraz pracowników laboratoryjnych, stojących poza właściwym zakresem pracowniczym przemysłu naftowego — zwłaszcza, że zwyczaj podobnej współakcji technicznej i naukowej nie ustalił się dotąd w sposób należyty.

Stwierdziliśmy w toku obrad naszej sekcji, jak wysoką korzyść materialną i moralną może uzyskać przemysł naftowy z tej współpracy. Omawiając zagadnienie racjonalnego stosowania stali specjalnych, wymagające głębokiego znawstwa techniki metalurgicznej, — czy też zagadnienie nowych sposobów naprawiania części metalowych, które uległy korozji lub uszkodzeniom mechanicznym, — omawiając dalej metody korzystania z nowych zdobyczy wiedzy elektrotechnicznej w dziedzinie unikania elektrolitycznej korozji rurociągów, — poddając wreszcie rozwadze nowe, najbardziej racjonalne pomysły w dziale automatycznej regulacji naszych urządzeń wytwórczych — konstatowaliśmy nieustannie, że musimy uczyć się wielu rzeczy od specjalistów z poza obrębu właściwego przemysłu naftowego, którzy ze swej strony odniosą liczne i cenne korzyści, zaznajamiając się dokładnie z trudnościami naszej pracy. Na poczet zasług Francuskiego Stowarzyszenia Techników Naftowych należy zatem zapisać powziętą jeszcze w zaczątkach działalności tej instytucji decyzję powołania na listę swych członków licznych inżynierów z działu metalurgii, elektrotechniki i z innych działów, pozostających w coraz to żywszym kontakcie z przemysłem naftowym.

Gdyby zrealizowano w całej pełni ideę omawianej współpracy, dokonałoby się zjednoczenia tak wielu metod i problematów technicznych, iż powstały stąd zbiorowy zakres prac badawczych mógłby wydać się nadmiernie rozległy.

Pragnąc uniknąć rozproszenia działań, a tym samym zmniejszenia ich intensywności, Komitet organizacyjny II Światowego Kongresu Naftowego ograniczył krąg zainteresowań naszej sekcji do trzech zagadnień zasadniczych, mianowicie: do zagadnienia walki z korozją, do zagadnienia walki ze stratami ilościowymi w zbiornikach, wre-

szcie do problemu odporności materiałów technicznych na wysokie ciśnienia i na wysokie temperatury. Przytoczone zagadnienia miały stanowić podstawową treść zarówno referatów, jak i dyskusji; dla każdego z nich należało określić stan aktulny odnośnej wiedzy technicznej, oraz dążność rozwojową tej wiedzy.

Szczególne zainteresowanie wzbudziła sprawa korozji... Odnieśliśmy wrażenie, że prace naukowe doznają wprawdzie nader wielkich trudności orientacyjnych, zwracają się jednak powoli ku wyraźnym punktom wytycznym — mianowicie ku problemowi korozji elektrycznej, jako następstwu różnorodności metali, ku zagadnieniu ośrodka elektrolitycznego, przy silniejszym, lub słabszym uwzględnieniu zwyczajnych reakcji chemicznych, — ku idei korozji biologicznej, tj. powstającej na skutek działania pewnych bakterii na pewne sole mineralne, zawarte w warstwach ziemnych, — wreszcie ku idei korozji mechanicznej.

W obrębie tych problemów ogólnych zyskałoby wielką ważność wykrycie praw, ustalających zależność przebiegów korozyjnych od ciśnienia i od temperatury.

...Nie znamy dotąd metod tworzenia urządzeń technicznych, odpornych stale i niezmiennie na przebiegi korozyjne. Nie wiadomo, jaka szkoła wytworzy typ inżyniera-specjalisty w dziedzinie korozji; być może, iż powstaną kiedyś krajowe lub nawet międzynarodowe szkoły, kształcące specjalistów znawców zagadnienia korozji. Tym specjalistom będzie dane zwiększyć zarówno stopień wydajności ekonomicznej urządzeń technicznych, jak i stopień bezpieczeństwa pracy.

W dziale walki ze stratami ilościowymi w zbiornikach olejów mineralnych osiągnięto wyższą, niż przy zagadnieniu korozji, pewność naukową, zbliżono się też bardziej do uzyskania zadowalających rozwiązań praktycznych.

Sprawa badania i wytwarzania materiałów technicznych, odpornych na wysokie ciśnienie i na wysoką temperaturę, — jakkolwiek daleka jeszcze od racjonalnego rozwiązania, — jest jednak już dzisiaj terenem odkryć i postępów nader ważnych. Niewiele referatów poświęcono tej sprawie; na czoło poruszonych problemów wybiło się tu zagadnienie urządzeń regulujących, odgrywających — jak wiadomo — rolę „elitarnego czynnika roboczego" w nowoczesnych wielkich rafineriach.

Poza przytoczonymi trzema przedmiotami fundamentalnymi obrad poddano rozwadze i omówieniu również inne zagadnienia, jak zwłaszcza zagadnienie materiałów technicznych, stosowanych przy budowie rurociągów.

Prace Sekcji Materiałów i Konstrukcyj II Światowego Kongresu Naftowego są zaledwie zarzewiem, które inni, późniejsi pracownicy zmienią w światło; nam wystarcza sława naszych następców" — tymi słowy zakończył prezes Chové swe przemówienie.

C. d. n.

I. Polski Kongres Inżynierów we Lwowie

W dniach 11 do 14 września 1937 r. odbył się we Lwowie I Polski Kongres Inżynierów. Wobec objęcia obradami Kongresu także spraw dotyczących przemysłu naftowego, zajmujemy się poniżej szczegółowo tymi bezpośrednio nas interesującymi tematami.

Obrady Kongresu zorganizowane zostały w ten sposób, że referaty, chociaż niestety nie wszystkie, wydrukowane zostały w skrótach wraz z wnioskami jeszcze przed Kongresem, wskutek czego odpadała konieczność odczytywania na Kongresie pełnego tekstu referatów, a pozostawiono za to więcej czasu na bezpośrednie uzasadnienie wniosków i następną dyskusję.

Zapowiedź powyższej, niewątpliwie bardzo pożytecznej, inowacji nie została jednak w całości dotrzymana, uczestnicy bowiem zjazdu, zwołanego pod hasłem „mobilizacji gospodarczej" nie otrzymali przed Kongresem referatów Sekcji I, obejmującej zagadnienia gospodarcze, a zatem właśnie najważniejszych, wskutek czego omówienie tych spraw i wniosków zostało niewątpliwie utrudnione. Podobne zjawisko zanotować można również w odniesieniu do zagadnień górnictwa naftowego w Sekcji IV, gdzie odnośnego referatu ani też wniosków przed Kongresem również nie ogłoszono.

*

Problemy dotyczące przemysłu naftowego zamieszczone zostały wedle programu zjazdu w dwóch sekcjach, a w szczególności w Sekcji IV Podstawowych surowców i tworzyw: „Zagadnienia górnictwa naftowego" oraz „Zagadnienia górnictwa gazowego", a w Sekcji VI Przemysłów chemicznych i pokrewnych: „Zagadnienia przetwórstwa ropy naftowej".

W odniesieniu do wymienionych tematów ogłoszono w zbiorze skrótów następujące referaty:

Inż. Tadeusz Reguła: „Zagadnienia górnictwa gazowego", oraz

Dr Jerzy Kozicki: „Zagadnienia przeróbki ropy naftowej"

wygłoszono zaś poza wymienionymi jeszcze dwa referaty poprzednio nie streszczone, a mianowicie:

Inż. Stefan Dażwański: „Zagadnienia górnictwa gazowego“, oraz

Inż. Władysław Klimkiewicz: „Zagadnienia górnictwa naftowego“,

z tym, że referaty wygłoszone przez inż. Regułę i inż. Klimkiewicza były pracami zbiorowymi, przygotowanymi w Stowarzyszeniu Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego.

Wszyscy wymienieni referenci zakończyli swe referaty wnioskami, które podajemy poniżej.

Wnioski inż. Tadeusza Reguły.

1. Pole gazowe antykliny potockiej należy obecnie eksploatować bardzo oszczędnie, by zapasy gazowe tego pola, położonego geograficznie najkorzystniej na wypadek nadzwyczajnej potrzeby, zachować dla centralnego okręgu przemysłowego.
2. W I etapie należy zbudować gazociąg z Daszawy do Sandomierza, by zapotrzebowanie gazowe centralnego okręgu przemysłowego pokrywać przede wszystkim z pól gazowych położonych na wschodzie.
3. W II etapie należy zbudować gazociąg z Bitkowa-Pasiecznej do Stryja, by pola gazowe położone na krańcach Polski odgazować przed polami położonymi geograficznie korzystniej.
4. W wypadku gdyby w I etapie prac poszukiwawczych gazu nie odkryto nowych pól gazowych w widłach Wisły i Sanu — należy ograniczyć eksploatację pola gazowego antykliny potockiej do minimum, niezbędnego dla utrzymania złoża w stanie zdolnym do natychmiastowej eksploatacji.
5. Pole gazowe Strachocina należy odwiercić szeregiem otworów świdrowych odległych co najmniej 500 m od siebie by można było stwierdzić zasoby gazowe tego pola i dopiero w zależności od wielkości zapasów zaprojektować budowę gazociągu.
6. Należy przeprowadzić wiercenie poszukiwawcze gazu przede wszystkim w widłach Wisły i Sanu, a następnie na obszarze od Przemyśla do Kosowa. Ilość szybów poszukiwawczych nie powinna być rocznie niższa jak pięć. Wiercenia winny być prowadzone na podstawie programu opracowanego przez Państwowy Instytut Geologiczny.
7. Budowę gazociągów Sandomierz—Daszawa oraz Stryj—Bitków—Pasieczna powinno dokonać się zgodnie z ustawą z maja 1919 r. o wyłącznym upoważnieniu Państwa do zakładania rurociągów gazowych. Należy dążyć do wydania rozporządzenia wykonawczego do tej ustawy, zabezpieczającego słuszne prawa producenta gazów, jak również i konsumenta. Okres amortyzacyjny dalekosiężnych gazociągów winien być przyjęty co najmniej na 33 lata.
8. Nadzór nad racjonalną eksploatacją gazów na poszczególnych polach gazowych, oraz nadzór nad rozbudową i eksploatacją sieci gazociągowych winien spoczywać tylko w rękach inżynierów specjalistów.

Wnioski inż. Stefana Dażwańskiego.

1. Budowany obecnie gazociąg Centralny stwarza nowe możliwości zbytu gazu ziemnego z Zachodniego Zagłębia. Możliwości te należy wyzyskać do wzmożenia tempa wierceń poszukiwawczych na zachodzie Przedgórza. Wiercenia te powinny być prowadzone według uzgodnionego planu ogólnego.
2. Bogate zasoby gazu ziemnego na wschodzie należy wyzyskać do gospodarczego podniesienia województw wschodnich, co również związane jest z pionierstwem polskiej kultury technicznej.
3. Gdyby w okresie najbliższych kilku lat nie rozszerzono zasobów zachodu, należy zbudować połączenie okręgu centralnego ze wschodnim zagłębiem gazowym.
4. Należy popierać badania i próby zmierzające do wyzyskania gazu ziemnego jako surowca.
5 Należy opracować i wydać rozporządzenie wykonawcze do ustawy gazowej z 2 maja 1919, umożliwiając tym samym pełne stosowanie jej w życiu.

Wnioski inż. Wł. Klimkiewicza.

1. Przemysł naftowy jest jedną z podstaw gospodarstwa narodowego i obrony kraju. Kopalnictwo naftowe w chwili obecnej zbliża się do granic rentowności, ze względu na brak wydajnych nowych złóż ropnych i wysokie koszty wierceń i eksploatacji; z tego też powodu nie posiada wystarczających środków dla prowadzenia koniecznych wierceń poszukiwawczych. Zważywszy, że wszystkie do chwili obecnej znane tereny eksploatowane dają zaledwie możność utrzymania przez parę najbliższych lat produkcji na dotychczasowym poziomie, i to bez widoków na zamortyzowanie wkładów w odpowiednim okresie, koniecznym jest i naglącym problemem dla państwa i gospodarstwa narodowego stworzenie zdrowych podstaw pod byt i rozwój polskiego kopalnictwa naftowego.

2. Zdrowe podstawy może dać jedynie odkrycie nowych wydajnych terenów ropnych, a to przez rozwinięcie planowej akcji poszukiwawczej.

W tym celu należy:

a) stworzyć Instytucję Planowania Wierceń Poszukiwawczych za ropą, której zadaniem byłoby opracować plany, skoordynować badania i prace wiertnicze poszukiwawcze przedsiębiorstw państwowych i prywatnych.
b) przenaczyć większe fundusze dla subwencjonowania wierceń poszukiwawczych i udzielenia kredytów na poszukiwawcze cele wiertnicze w szerszym stopniu, niż dotychczasowy Fundusz Popierania Wiertnictwa Naftowego.

c) utrzymać i rozszerzyć ulgi podatkowe dla wierceń poszukiwawczych.

3. Podniesienie rentowności kopalnianych przedsiębiorstw naftowych może umożliwić:

a) zmniejszenie w drodze ustawy obciążeń terenowych i bruttowych,
b) obniżenie ceny rur wiertniczych, które stanowią około 35 do 40% kosztów wiercenia, do cen rur na rynkach światowych,
c) powołanie do życia Instytutu Naftowego, celem skoordynowania placówek badawczych i usprawnienia metod pracy w kopalnictwie naftowym.
d) powierzanie stanowisk kierowniczych osobom o wyższym wykształceniu technicznym.

4. Ze względu na znaczenie przemysłu naftowgeo dla obrony Państwa uważamy za konieczne:

a) powiększenie zapasów ropy względnie produktów naftowych w kraju, oraz kontrolowanie tego zapasu przez Państwo.
b) budowę hut i fabryk rur wiertniczych oraz lin stalowych na obszarze trójkąta bezpieczeństwa, a już obecnie stworzenie zapasu materiałów stalowych potrzebnych dla obrony kraju.
c) metodyczne badania zastępczych środków pędnych.
d) obsadzenie odpowiedzialnych stanowisk kierowniczych przedsiębiorstw naftowych — wyłącznie elementem polskim.

Wnioski dra Jerzego Kozickiego.

1. Trzeba umożliwić przemysłowi zwiększenie wierceń poszukujących ropy naftowej, by Państwo Polskie osiągnęło samowystarczalność w środkach napędowych i smarowych na wypadek wojny.
2. W związku z przeprowadzeniem prac badawczych i poszukiwawczych oraz wierceń eksploracyjnych potrzebna jest kwota około złotych 20 000 000 rocznie, ze specjalnych funduszów na ten cel utworzonych.
3. Na rozbudowę i modernizację urządzeń w rafineriach naftowych potrzebne są jednorazowo odpowiednie kwoty, udzielone tym przemysłom w formie długoterminowych niskooprocentowanych kredytów, które umożliwią przemysłowi przetwórczemu dostosowanie się do ostatnich wymagań techniki, a specjalnie lotnictwa, gdyż wobec dzisiejszego położenia przemysłu naftowo-przeróbczego — znalezienie kwot w samym przemyśle jest niemożliwe.
4. Zapasy materiałów napędowych i smarowych w kraju są niewystarczające, niezbędne jest stworzenie zapasów dla potrzeb obrony Państwa, przy pełnym uwzględnieniu interesów odnośnego przemysłu w pokrywaniu zapotrzebowania rynku wewnętrznego.
5. Polityka gospodarcza uwzględnić winna w odniesieniu do produkcji materiałów napędowych i smarów zasadę pełnej opłacalności produkcji, umożliwiającej amortyzację i oprocentowanie inwestycyj.
6. Ze względu na ważność dziedziny, jaką jest przemysł naftowy, oraz poważną sytuację (stały z roku na rok spadek wydobycia ropy) tego przemysłu, nieodzowne jest natychmiastowe przystąpienie do realizacji tych wniosków i postulatów.

Wnioski powyższe, pokrywające się w dużej mierze, a wniesione na dwóch różnych sekcjach, nie mogły już być uzgodnione z powodu zbyt krótkiego czasu, którym dysponował Komitet Kongresu, wskutek czego przekazane zostały w całości specjalnemu Komitetowi, utworzonemu przy Naczelnej Organizacji Inżynierów, z tym, że na plenum Kongresu odczytana została jedynie krótka rezolucja, podkreślająca znaczenie przemysłu naftowego oraz aktualność zagadnienia akcji poszukiwawczej.

*

Na zakończenie stwierdzić należy, że organizacja Kongresu, na ogół dobra, szwankowała nieco na niektórych odcinkach. Tu wymienić należy sprawę podziału czasu, niektóre bowiem zebrania Kongresu rozpoczynały się ze znacznym opóźnieniem, co np. utrudniło obrady w Sekcji IV-tej, właśnie przy referowaniu i omawianiu zagadnieniu górnictwa gazowego.

Jako sprawa, wymagająca osobnego omówienia i należytego uregulowania w odniesieniu do wszystkich tego rodzaju imprez, jak masowe kongresy lub zjazdy, jest kwestia stawiania wniosków i ich przegłosowywania.

Okazuje się mianowicie, że wszystkie zgłoszone na kongres wnioski drukować należy dość wcześnie, tak, aby wszystkim zainteresowanym daną kwestią uczestnikom kongresu umożliwić zapoznanie się z danym zagadnieniem i poczynienie koniecznych poprawek lub uzupełnień.

Poza tym rozstrzygnąć należy, kto i w jaki sposób głosować może nad postawionymi wnioskami, w warunkach bowiem, w jakich odbywa się podobny kongres, — złożony nb. z osób, z daną kwestią specjalną często zupełnie nieobeznanych, a z tych lub innych względów przypadkowo nieraz tylko obecnych na danym zebraniu, — przebieg głosowania dać często może wynik zupełnie przypadkowy, w sposób dla danego zagadnienia nie zawsze pożądany.

Tego rodzaju wyniki zupełnie przypadkowe mogło dać np. głosowanie nad sprawami górnictwa węglowego, w chwili kiedy na sali większość obecnych stanowili „nafciarze", oczekujący od przeszło godziny na wygłoszenie referatu o górnictwie gazowym. Podobny wynik przypadkowy mogło dać również głosowanie nad sprawami górnictwa naftowego, lub przetwórstwa ropy naftowej, w obecności ciągle zmiennej ilości różnych uczestników kongresu, — to też jedynym wyjściem z sytuacji było niegłosowanie przedłożonych wniosków i przekazanie ich komisji rezolucyjnej w formie, przedłożonej przez poszczególnych referentów, mimo istnie-

nia obawy o ostateczne ich sformułowanie przez zespół osób, nieobeznanych należycie z zagadnieniami, nieraz bardzo skomplikowanymi i wymagającymi szczegółowej znajomości przedmiotu. Wydaje się jednak, że w danej sytuacji innego wyjścia nie było.

Omawianej tu sprawy głosowania na kongresach nie może naturalnie załatwić przedłożenie wniosków, zebranych na poszczególnych Sekcjach czy Komisjach plenarnemu zebraniu kongresu, — jest bowiem rzeczą zupełnie jasną, że „głosowanie" na takim plenarnym zebraniu, w formie oklasków czy aklamacji w gronie setek osób, jest formalnością, która w wypadkach wątpliwych nie powinna decydować w sposób merytoryczny.

Powyższe nasze rozważania, dotyczące sprawy techniki obrad, szczególnie na kongresach obejmujących różne zagadnienia i gałęzie z zakresu techniki i ekonomii, odnoszą się w pewnej mierze także do omawianego tu Kongresu, na którym sprawy, dotyczące przemysłu naftowego, nie znalazły pełnego, należnego im rozwiązania.

II Światowy Kongres Naftowy Streszczenia referatów

Ciąg dalszy.

Sekcja I. Geologia i wiertnictwo

Przemysł naftowy w obrębie Karpat Polskich.

(Referat J. Strzetelskiego).

Badania w obrębie Karpat przeprowadzano zazwyczaj na podstawie opracowanych poprzednio planów i szkiców, przy czym przyjmowano, iż struktura Karpat jest podobna do struktury trzonu Alpejskiego, lub diapirów rumuńskich.

Karpaty należy uważać za całość indywidualną, uwzględniając przy badaniu szereg właściwości odrębnych.

Na podstawie dokonanych badań wyraża autor referatu przekonanie, że w Karpatach Polskich, w zagłębiu Jasielskim, istnieją — prawie nienaruszone dotąd — zasoby ropy surowej; zagłębie Jasielskie można porównać pod niejednym względem z zagłębiem naftowym Ploesti w Rumunii.

W celu stwierdzenia tych przypuszczeń, należałoby dokonać wierceń w okolicach, w których grzbiety układów antiklinalnych są pokryte grubymi warstwami formacyj młodszych.

Możliwość odkrycia zasobów ropy surowej w miocenie polskim.

(Referat O. W. Wyszyńskiego, naczelnego geologa Tow. „Pionier" we Lwowie).

Prace eksploracyjne, dokonane ostatnio w zagłębiu mioceńskim przedgórza Karpat polskich, doprowadziły do wniosku, iż możliwym jest odkrycie nowych zasobów ropy surowej w tej prowincji geologicznej.

Na podstawie ścisłych badań geologicznych i geofizycznych, dalej na podstawie uskutecznionych wierceń próbnych należy stwierdzić, że warstwy miocenu w Polsce odznaczają się strukturą, analogiczną do warstw ropodajnych zagłębia Wiedeńskiego, oraz wysokim podobieństwem do warstw, występujących w przedgórzu Alp Wschodnich.

Polskie zagłębie mioceńskie składa się z trzech rozległych i odrębnych stref:

1) Strefa przykarpacka, posiadająca zasoby soli,
2) Strefa fałdów serii stebnickiej,
3) Strefa zewnętrzna tortonu.

W obrębie ostatniej z tych stref mieszczą się pola gazowe Daszawy, które dostarczyły dotychczas przeszło miliard m^3 gazu ziemnego i zachowują nadal swą pełną produktywność.

Zasobna w sól strefa przykarpacka odznacza się właściwościami, nasuwającymi wniosek, iż wysoce możliwe jest odkrycie w tej strefie zasobów ropy surowej, podobnych pod względem geologicznym do zasobów okręgu borysławskiego. Zakładanie wierceń poszukiwawczych natrafia tu na skrajne trudności z powodu zaburzeń tektonicznych, co nie umniejsza bynajmniej podstaw do oczekiwania cennych odkryć w obrębie tej strefy.

Okręg antiklinorium serii stebnickiej nie budzi, jak dotąd, umotywowanych oczekiwań natrafienia tam na ropę surową. Łuskowe układy strukturalne nie sprzyjają tworzeniu się znaczniejszych złóż; poza tym nie zauważono w omawianej strefie żadnych śladów ropy.

Znaczne natomiast prawdopodobieństwo odkrycia w bliskiej przyszłości nowych zasobów ropy surowej zachodzi w strefie tortonu. Dokonane niedawno w tej strefie wiercenia poszukiwawcze wykazały, iż w polskim przedgórzu mioceńskim znajduje się warstwa tortonu, zasobna w substancje węglowodorowe. Złoża gazu ziemnego wykazują tam warunki, sprzyjające nagromadzeniu się znacznych zasobów węglowodorów.

Substancje węglowodorowe w obrębie tortonu znaleziono nie tylko w przedgórzu wschodniomałopolskim, lecz również w przedgórzu zachodnio-karpackim.

Pod względem składu chemicznego, zawierają gazy ziemne szereg wyższych homologów aż do butanu.

Wiercenia, dokonane dotąd w zasobnej w gaz warstwie tortonu, nie przekroczyły głębokości 800 m. Na podstawie wierceń głębszych, zakładanych obecnie, będzie można dopiero znaleźć odpowiedź na pytanie, czy warstwy, zasobne w gaz ziemny, zawierają również złoża ropy surowej.

Przyczynek do badań ruchu i równowagi przy pompach kanadyjskich.

(Referat inż. G. G. Antonesco, asystenta katedry wiertnictwa oraz eksploatacji ropy surowej i gazów ziemnych w Szkole Politechnicznej „Regele Carol II" w Bukareszcie).

Konieczność stosowania pomp przy wydobywaniu ropy surowej ze znacznych głębokości (2 000 m, — i więcej), gdy — w związku z właściwościami terenu, jak poziom, ciśnienie, oraz ilość występującego gazu — użycie dla celów eksploatacyjnych zgęszczonego gazu („gaslift") okazuje się zbyt kosztowne, — stworzyła problem badania charakterystycznych właściwości omawianej pracy, w celu ustalenia dla tejże pracy warunków najbardziej sprzyjających.

Wydłużanie się żerdzi pompowych, spowodowane ciężarem słupa cieczy, który raz po razu dołącza się do ciężaru urządzenia w momencie przekraczania punktu martwego z początkiem wzwyżnego suwu, — następnie wydłużanie się dalsze na skutek bezwładności, rosnące wraz ze zwiększaniem się głębokości i ze wzrostem mas ruchomych, — dalej wpływ zmniejszania się średnicy otworu pompowego, jak również zmniejszania się ilości suwów, przy czym stratę wydajności urządzenia równoważy wzrost długości suwu tłoka, — wszystkie te tematy zagadnień, zajmujące, jak wydawało się zrazu, tylko z czysto teoretycznego punktu widzenia, wiążą się dzisiaj z bezpośrednim, praktycznym celem, mianowicie z zamierzeniem oznaczenia, drogą analizy poruszonych problemów, najbardziej korzystnych warunków pracy urządzenia pompowego.

W związku ze stałym zwiększaniem się sił statycznych i dynamicznych, oddziałujących na pompę, staje się sprawa równowagi sił problemem odrębnym. Rozwiązaniem zadowalającym tego problemu byłoby, zdaniem autora referatu, zastosowanie ruchomej przeciwwagi, przesuwającej się wzdłuż wału w ten sposób, aby zmiany powstającej na skutek tego ruchu pary sił równoważyły co do wielkości i co do kierunku zmienną wielkość obciążenia, zapewniając w ten sposób niezmienny w przybliżeniu moment motoryczny.

Na treść referatu składa się opracowanie metody graficznego wyznaczenia suwów względnych i suwów istotnych, osiąganych w trakcie suwu szybkości i przyśpieszeń, odpowiadającego im wydłużenia żerdzi, układu sił w głowicy i efektywnego momentu motorycznego, — dalej oznaczenie rodzaju i amplitudy wahań przeciwwagi.

Metody eksploatacji ropy surowej, stosowane w polskim przemyśle naftowym.

(Referat inż. Zygmunta Bielskiego, profesora Akademii Górniczej w Krakowie).

Dawne metody eksploatacji ropy surowej, stosowane w Polsce przed wojną, tj. pompowanie grupowe szybów przez napęd centralny i tłokowanie.

Rozwój eksploatacji w okresie powojennym, wedle wzorów z U. S. A. — Metoda Mariette'a, — tzw. odmładzanie złóż w Schodnicy i w części zachodniej okręgu naftowego.

Skuteczna propaganda nowych metod eksploatacyjnych, uprawiana przez Związek Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego i przez Instytut Geologiczny w Krośnie. Stosowanie metod „Air-lift' i „Gas-lift", oraz badania nad „bottom hole pressure".

Przyczyny zbyt powolnego postępu w stosowaniu nowych metod eksploatacyjnych, pomimo osiągniętych dzięki tym metodom korzystnych wyników.

Funkcjonowanie automatyczne urządzeń pompowych w Pechelbronn.

(Referat R. Decker'a, inż. Tow. Pechelbronn).

Cechami, charakterystycznymi dla eksploatacji ropy w Pechelbronn, są: znaczna odległość wzajemna otworów produktywnych oraz nikła ich wydajność.

Eksploatacji można dokonywać jedynie przy zastosowaniu przerywanej pracy urządzeń pompowych.

Spośród różnych systemów, zapewniających automatyczne funkcjonowanie pomp, obrano urządzenie pływakowe, działające w zależności od zmiennego poziomu płynu w szybie.

Nowoczesne doświadczenia w zakresie pomp.

(Referat J. J. Donnely'ego).

Zmiany, dokonane w ciągu lat ostatnich w stosowanym dla celów produkcyjnych materiale technicznym, dowodzą rosnącego zainteresowania sprawą ekonomii pracy eksploatacyjnej. Przejawia się to w udoskonaleniach całego mechanizmu żerdzi pompowych, wzgl. urządzeń, mających zastąpić ten mechanizm. Udoskonalenia żerdzi pompowych wynikły po większej części ze stosowania żórawi przewoźnych; rozmaite natomiast typy urządzeń, pracujących bez żerdzi, rozwinęły się w związku z techniką wierceń głębokich.

Nowa metoda odwadniania ropy surowej.

(Referat pp. H. i W. Passler).

W związku z występowaniem solanki w ropie naftowej, wydobywanej w Austrii, skonstruowano na podstawie licznych prób i niezależnie od stosowanych dotąd systemów elektrycznego oczyszczania ropy — urządzenie, odpowiadające całkowicie potrzebie redukowania emulsji — w sposób szybki, tani i niezawodny — do nieznacznej tylko reszty.

Rozłożenie emulsji dokonywa się w zmiennym polu elektrycznym o wysokim napięciu, wynoszącym 12 kilowoltów; emulsja przebywa to pole w powolnym przepływie. Pole elektryczne tworzy się pomiędzy elektrodami o ściśle określonym kształcie, otoczonymi specjalnie dobranym materiałem dielektrycznym. Charakterystyczną dla urządzenia jest nader wielka powierzchnia elektrod; uzyskano ją, łącząc poszczególne szeregi licznych elementów elektrodowych, związanych równolegle, z poszczególnymi fazami wielofazowego transformatora o wysokim napięciu. Otrzymuje się w ten sposób trzy szeregi elementów elektrodowych, osadzonych przy pomocy izolującej pokrywy w blaszanej wannie. Zatkanie się przewodów urządzenia nie jest możliwe, ponieważ dno tej wanny tworzy obszerny zbiornik dla iłu.

Wydatek energii jest bardzo niewielki, wynosi on, stosownie do początkowej zawartości wody, od 3 do 15 kilowatów na 24 godziny przy przeróbce około 10 cystern. Emulsję podgrzewa się do temperatury 50 do 70^0 w celu zmniejszenia wiskozy.

Urządzenie funkcjonuje samoczynnie; może być osadzone stale lub przejściowo na samochodzie ciężarowym.

Wydobywanie ropy surowej, pozostającej pod ciśnieniem wody.

(Referat inż. Tempelaar Lietz'a).

Pojawianie się ropy surowej, wypieranej przez wodę, zbadano na podstawie praw, które rządzą przepływem dwu nie mieszających się ze sobą płynów przez system naczyń włoskowatych.

Stwierdzono, że — wśród warunków normalnych, — pewna ilość ropy, znajdującej się w zagłębieniach złoża, nie będzie mogła prawdopodobnie ulec wydobyciu w sposób gospodarczo racjonalny.

Uzasadniono teoretycznie związek między napięciami powierzchniowymi płynów, a wielkością owej, niedostępnej dla wydobycia, części ropy.

Ustalono dalej, że ilość wody przedostającej się poprzez dany układ geologiczny, wpływa w znacznym stopniu na wielkość produkcji ropy.

Z interpretacji znalezionych formuł wynika, że przy szczelinach o wielkiej, lub małej przepuszczalności, występujących nierównomiernie i przedzielonych nieregularnymi warstwami łupku, należy — przy analogicznym układzie innych warunków — oczekiwać wydobycia mniejszego, niż przy złożach piaskowych o strukturze względnie jednostajnej.

Referat jest pierwszym krokiem na drodze do dokładnego zbadania zjawiska wypierania ropy surowej przez wodę.

Zagadnienie metod wiertniczych przy eksploatacji ropy surowej w Polsce.

(Referat T. Bielskiego i Z. Szwabowicza, inżynierów Towarzystwa francuskiego „Małopolska" w Borysławiu, przedłożony przez T. Bielskiego).

Wprowadzenie wiercenia linowego w Polsce, oraz budowa normalnego rygu dla wierceń żerdziowych i linowych.

Przenośne, lekkie i ciężkie rygi wiertnicze. Omówienie modeli, stosowanych w Polsce.

Narzędzia wiertnicze.

Rury cienkościenne dla otworów płytkich.

Zmiana systemu elektrycznego oświetlania otworów wierconych.

System Rotary.

Badania nad metodami sejsmicznymi prospekcji i zastosowanie ich przy eksploracji ropy surowej w Polsce.

(Referat Z. A. Mitery, inż. geofizyka, — z Tow. „Pionier" we Lwowie).

Stopniowe zmniejszanie się produkcji ropy surowej w Polsce wytworzyło konieczność poszukiwania zasobów nowych. Główną rolę w tej dziedzinie odgrywa Tow. Akc. „Pionier" we Lwowie, które wprowadziło po raz pierwszy magnetyczną, sejsmiczną, grawimetryczną i elektryczną metodę poszukiwania. Przy wypróbowywaniu tych metod okazało się, że przy szczegółowym badaniu tektoniki niektórych okręgów, najlepsze rezultaty zapewnia metoda sejsmiczna. Na podstawie badań sejsmicznych, dokonanych po koniec 1936 r., można było dokonać szeregu cennych i dokładnych obserwacyj.

Stwierdzono natomiast, że w Karpatach stosowanie metody sejsmicznej refleksji nie daje wyników zadowalających. Powikłanie tamtejszej struktury geologicznej udaremniło dotychczasowe próby znalezienia powierzchni reflektujących, potrzebnych przy użyciu metody korelacyj.

Lepsze wyniki uzyskano na obszarze tortonu, gdzie wykryto znakomity horyzont sejsmiczny, nader wyraźny i odznaczający się bardzo dobrym przewodnictwem. Warstwę tę zbadano na powierzchni około 11 000 km^2.

Do referatu załączono opis charakterystycznych przykładów stosowania omawianej metody refleksyjnej w Karpatach i w tortonie przedgórza.

Konferencja techniczna w sprawach wierceń „Rotary“

Poniżej podajemy notatkę z zakresu praktyki wiertniczej systemem „Rotary“. Cieszylibyśmy się, gdyby praktycy, posiadający często także zagraniczne doświadczenie, zechcieli się wypowiedzieć na ten temat na naszych łamach.

REDAKCJA.

W miarę zwiększającego się zastosowania do wierceń, szczególnie na terenie przedgórza, systemu „Rotary“, wyłania się szereg zagadnień natury techniczno-gospodarczej, wymagających omówienia.

Wychodząc z założenia, iż wzajemna wymiana poglądów i doświadczeń w odniesieniu do wprowadzającego się dopiero u nas systemu wiertniczego jest ze wszech miar pożądana, zainicjowała S. A. „Pionier“ w dniu 11 września br. zebranie dyskusyjne delegatów wszystkich firm, wiercących tym systemem, oraz Stow. Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego, dla omówienia tego aktualnego zagadnienia.

Na zebraniu tym, w którym wzięli udział delegaci „Małopolski“, „Galicji“, „Gazoliny“, „Francusko-Polskiego Tow. Górniczego“ oraz Stowarzyszenia Pol. Inżynierów Przemysłu Naftowego, przedyskutowano — na podstawie referatu przedstawionego przez S. A. „Pionier“ — kwestię płuczki wiertniczej, świdrów oraz rdzeniowania, jako trzech elementów wpływających wybitnie na postęp wiercenia.

Po wyczerpującej dyskusji, w której stwierdzono, że na ogół postępów wiertniczych uzyskiwanych na razie systemem Rotary nie można uważać za zadowalające i, że system ten wymaga jeszcze dostosowania do polskich warunków wiertniczych, trudniejszych na ogół niż np. w sąsiedniej Rumunii — uzgodniono, odnośnie do trzech poddanych dyskusji tematów, co następuje:

A) Płuczka i pompy.

1) Racjonalne wiercenie systemem Rotary wymaga stosowania pomp o dużej wydajności. Pompy stosowane w dotychczasowych urządzeniach wiertniczych okazały się na ogół pod tym względem niewystarczające.

2) Ilość płuczki przetłaczanej musi być dostosowana do charakteru przewiercanych pokładów.

3) Wzajemna niezależność obydwu pomp przy napędzie transmisyjnym jest celowa i wskazana.

4) Czyszczenie płuczki z zawiesiny wiertniczej jest wskazane, zarówno ze względu na konserwację urządzenia, jak i zapobieganie tworzeniu się osadów w otworze podczas stójki w wierceniu.

B) Świdry.

1) Przedgórze — już w granicach poznanych dotychczas warunków — wymaga, oprócz normalnych świdrów typu „rybi ogon“, świdrów specjalnych do twardych pokładów. Ze względu na bardzo wysoki koszt świdrów rolkowych zagranicznych, należy zapoczątkowane już próby zastąpienia ich świdrami innego typu, w szczególności świdrami parabolicznymi, prowadzić dalej w sposób konsekwentny, celem zastąpienia o ile możności świdrów rolkowych świdrami nowego typu, wykonanymi w kraju.

C) Rdzeniowanie.

1) Rdzeniowanie obniża wybitnie postęp wiercenia, lecz jest konieczne w nieznanych warunkach geologicznych.

2) Zakres i sposób wykonywania samego rdzeniowania zależny jest od warunków lokalnych.

*

Uznając dalej celowość i pożytek tego rodzaju zebrań dyskusyjnych międzyfirmowych, postanowiono kontynuować je. pozostawiając S. A. „Pionier“ inicjatywę zwoływania ich oraz przygotowanie materiału dyskusyjnego.

Ponadto, ze względu na aktualność zagadnienia Rotary, uznali zebrani za pożądane zorganizowanie wieczorów dyskusyjnych na ten temat również na terenie Stowarzyszenia Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego w Borysławiu.

BEZPIECZEŃSTWO PRACY

Bezpieczeństwo i higiena pracy w rafineriach naftowych

Pod tytułem powyższym zamieszczony został w numerze specjalnym czasopisma „Science et industrie“, poświęconym technice przemysłu naftowego, interesujący artykuł inż. Nocturne'a, który w całości przytaczamy.

Zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy, wymagające we wszystkich dziedzinach przemysłu stałego zainteresowania, nabierają specjalnej wagi w rafineriach nafty. Racjonalne stosowanie odpowiednich metod opieki nad pracownikiem, równolegle z udoskonaleniami technicznymi, może i powinno się przyczynić także do rozwoju całości przemysłu rafineryjnego.

Rozpatrzymy tu: 1) niebezpieczeństwa, grożące przy przeróbce ropy naftowej i stosowane środki zapobiegawcze; 2) rolę służby bezpieczeństwa w rafinerii.

Niebezpieczeństwo pożaru.

Wydzielanie łatwo zapalnych par, jako charakterystyczna cecha większości produktów naftowych, jest przyczyną, że pożar stanowi w rafinerii niewątpliwie jedno z najgroźniejszych niebezpieczeństw.

Z zastanawianiem się nad możliwością pożaru nie należy czekać na uruchomienie rafinerii; przeciwnie, mająca się budować rafineria winna być planowana właśnie pod kątem zabezpieczenia jej od pożarów. W tym celu grupuje się razem działy, przedstawiające jednakowe niebezpieczeństwo i wymagające wskutek tego tych samych metod ochrony i zachowania tych samych środków ostrożności.

We wszystkich działach rafinerii unikać należy tworzenia się mieszanek wybuchowych, względnie palnych przez zbieranie i zatrzymywanie się w powietrzu par węglowodorów. Poszczególne budowle winny być obficie przewietrzane, możliwie największa ilość instalacji ma być umieszczona na wolnym powietrzu.

Zależnie od zawartości poszczególnych zbiorników, stosowane być mogą różne metody przeciwdziałania niepożądanemu parowaniu: montowanie wentyli, pokrywanie zawartości zbiornika gazem obojętnym lub też stosowanie dachów pływających.

Paleniska powinny być umieszczone jak najdalej od rurociągów i zbiorników, zawierających produkty lekkie, ścieki mają być odpowiednio zbudowane i zabezpieczone.

Należyte rozplanowanie instalacyj stanowi podstawowy warunek racjonalnej walki z ogniem; przewidziane muszą być szerokie ulice i przejścia, a całość winna być uzupełniona następującymi szczegółami, wynikającymi z doświadczenia:

Obudowanie ognioodpornym betonem części metalowych, narażonych na działanie ognia;

Podwójne i dobrze umieszczone wyjścia, celem szybkiej ewakuacji pracowników;

Łatwy i pewny dostęp do urządzeń zabezpieczających.

Jeżeli powyższe wskazania są zachowane podczas planowania rafinerii, zadanie personelu będzie w razie niebezpieczeństwa bardzo ułatwione.

Pożar ma zawsze jedną z następujących przyczyn:

a) ogień,

b) elektryczność,

c) iskry, wywołane uderzeniem narzędzia lub upadkiem materiału.

Celem uniknięcia pożaru należy się wystrzegać w sposób bezwzględny palenia papierosów, a wszelkie prace „na gorąco“, tj. prace kowalskie, różnego rodzaju spawanie, nitowanie na gorąco — winny być ściśle regulowane. Regulacja ta polega na niewykonywaniu powyższych czynności zanim się nie otrzyma pisemnej zgody ze strony bezpośrednio zainteresowanych czynników.

Może to być unormowane na przykład w sposób następujący:

Oddział, powołany do wykonania którejkolwiek z powyższych prac, wyszczególnia na odpowiednim formularzu rodzaj pracy, miejsce, datę i przypuszczalny czas trwania pracy. Wyszczególnienie to winno zostać podpisane przez kierownika tego oddziału. Formularz taki zostaje przedstawiony do zatwierdzenia kierownikowi danej jednostki rafineryjnej, w obrębie której praca ma być wykonana, a następnie kierownikowi służby bezpieczeństwa pożarowego. Dopiero po uzyskaniu ich podpisów można przystąpić do pracy. Po zakończeniu pracy majster, któremu praca została powierzona, notuje na tym samym formularzu godzinę ukończenia pracy i usunięcia niebezpieczeństwa, a kierownictwo oddziału, wykonującego pracę, oraz kierownik służby bezpieczeństwa okoliczność tę potwierdzają.

W ten sposób odpowiedzialność kierownika danego oddziału rafinerii i kierownika służby bezpieczeństwa pożarowego jest jasno określona. Kierownik oddziału, znający dokładnie przebieg pracy w rafinerii, informuje się szczegółowo, czy otoczenie miejsca, w którym praca re-

paracyjna ma zostać przeprowadzona, pozwala na jej dokonanie. Kierownik służby bezpieczeństwa sprawdza, czy przepisy, dotyczące danej pracy, zostały zachowane i czy rozporządzalne środki przeciwpożarowe są w odpowiednim stanie.

Manipulacja powyższa pozwala na sprostowanie przez kierownika służby bezpieczeństwa ewentualnego niedopatrzenia kierownika oddziału; wpływa poza tym na psychikę osób zainteresowanych i nieraz powoduje zbawienne reformy.

Ostrożności, jakie należy przedsiębrać przy tego rodzaju pracach, nabrały już charakteru czynności klasycznych: praca „na gorąco" nie powinna być rozpoczynana ani wewnątrz, ani zewnątrz aparatu czy zbiornika, zawierającego produkty naftowe, dopóki aparat ten nie został opróżniony, odosobniony, przedmuchany parą, oczyszczony i pozbawiony wszelkich śladów produktu naftowego.

Specjalnie zająć się należy zapasami metali, zawierającymi nieraz sole organiczne i gąbczaste siarczki żelaza, skłonne do zagrzewania się i mogące się samorzutnie zapalić przy zetknięciu z tlenem powietrza.

Co się tyczy elektryczności, to stosowanie odpowiednio zabezpieczonych przewodów i specjalnych silników, daje gwarancję zupełnego bezpieczeństwa. Dla zmniejszenia możliwości pożaru, spowodowanego iskrą elektryczną, unika się instalacyj napowietrznych lub prowizorycznych, nawet o niskim napięciu, a jako oświetlenia przenośnego używa się szczelnych lamp bateryjnych lub akumulatorowych, np. typu, używanego w kopalniach węgla; stosowanie zwykłych latarek kieszonkowych winno być bezwzględnie wzbronione.

Mechanicznego powstawania iskier unika się przez stosowanie w strefach niebezpiecznych — stanowiących zresztą zaledwie nieznaczną część rafinerii — narzędzi (kluczy, skrobaków, kilofów itd.), wykonanych ze stopów, nie dających iskier. W wypadku konieczności stosowania narzędzia z twardej stali, należy w ciągu całego czasu pracy utrzymywać narzędzie oraz obrabiany materiał w stanie zwilżonym.

Wskazania powyższe, jakkolwiek bardzo proste, stanowiące jednak przedmiot nieustannej uwagi, okazały się bardzo skuteczne i łatwe w zastosowaniu.

Oddziaływanie produktów naftowych.

Oddziaływanie produktów naftowych na organizm jest bardzo różnorodne i zależne od tego, czy mamy do czynienia z wdychaniem czy też wchłanianiem przez skórę. Dla jasności rozważymy osobno te dwa zagadnienia.

Wdychanie.

Zatrucie przez wdychanie par węglowodorów, rzadko pociągające za sobą poważniejsze następstwa, przez czas długi nie było należycie zbadane. Trzeba było szeregu zupełnie charakterystycznych wypadków, aby się zajęto ściśle tym rodzajem zatrucia. Obecnie jest już rzeczą stwierdzoną, że trujące działanie jest zależne od natury produktu, wydzielającego trujące pary.

Węglowodory najlżejsze (propan, butan) działają prawie jak gazy obojętne.

Następujące z kolei węglowodory, spotykane wśród lekkich frakcyj przy dystylacji ropy surowej (pentan itd.) są specjalnie trujące. Niebezpieczeństwo maleje jednak równocześnie z mniejszą lotnością tych produktów.

Pary o słabej koncentracji, wdychane w ciągu pewnego czasu, powodują u danego osobnika stan senności, rodzaj oszołomienia, pociągając przy tym za sobą zwykle podrażnienie spojówek.

Jeżeli koncentracja staje się silniejsza, — zmniejszenie tlenu w połączeniu z właściwym działaniem par trujących spowodować może wypadki poważne, aż do ostrego zatrucia, z nieregularnością i zwolnieniem działania pulsu.

Oddziaływanie kilku węglowodorów.

(Według zestawień Urzędu Górniczego U. S. A. oraz H. Fuhner, BZ 1921).

Produkt	Gęstość gazu lub pary	Dział nie fizjologiczne	Maksymalna koncentracja dopuszczalna przy dłuższym działaniu
Etan C_2H_6	1,034	Lekko znieczulające	2,2%
Butan C_4H_{10}	2,0	Lekko znieczulające	2,2%
Pentan C_5H_{12}	2,48	Znieczulające	1,5%
Benzen C_6H_6	2,73	Narkotyczne przy koncentracji 0,01%	0,07%
Benzyna		Narkotyczne, duszące	10 mg na l

Wykaz tych produktów należy uzupełnić oddziaływaniem siarkowodoru, pochodzącego z niektórych gatunków rop. Gaz ten działa podrażniająco i w bardzo nawet słabej koncentracji spowodować może poważne powikłania w funkcjonowaniu organizmu. Wskazuje to następujące zestawienie:

Oddziaływanie siarkowodoru.

Koncentracja H_2S	Działanie
0,008%	Żadne. Koncentracji tej nie wolno przekroczyć przy dłuższym przebywaniu w danej przestrzeni
0,015%	Kaszel, podrażnienie oczu
0,050%	Podrażnienie oczu, utrudniony oddech, możliwość omdlenia po 15 min.

Po dokonaniu przeglądu niebezpieczeństw, związanych z parami i gazami w rafineriach naftowych, przyjrzyjmy się teraz systemowi ochrony, stosowanemu przez jedną z wielkich rafineryj francuskich.

Jest rzeczą jasną, że pierwsze rozwiązanie polega na unikaniu tworzenia się atmosfery zanieczyszczonej. W tym celu należy bezwzględnie zaniechać wszelkiego wystawiania produktów naftowych, zwłaszcza lekkich, w naczyniach czy też urządzeniach otwartych. Sprawą nie mniej ważną jest usunięcie wszelkich nieszczelności.

Zauważymy tu, że dystylacja wstępna ropy naftowej z Iraku jest inicjatywą bardzo pożyteczną, gdyż w znacznym stopniu usuwa ona siarkowodór z rafineryj, przerabiających tę ropę.

W każdym razie trzeba mieć możność wykrywania obecności wspomnianych gazów trujących. Stwierdzono, że drażniące działanie tych gazów na osoby oddychające zanieczyszczoną przez nie atmosferą nie jest wystarczające dla uniknięcia niebezpieczeństwa. Natomiast uciec się należy do aparatów wykrywających.

Aparaty takie powinny być lekkie i odpowiednio małe. Aparat, najczęściej używany do wykrywania par węglowodorów, jest to w zasadzie obwód elektryczny, zasilany z baterii, którego istotną część stanowi mostek Wheatstone'a. Jeden z czterech oporów jest otoczony gazem wzorcowym, dookoła drugiego przepuszczamy badaną atmosferę. Obecność par węglowodorów narusza równowagę elektryczną i powoduje wychylenie galwanometru, wycechowanego wprost na „zdatność do użycia“ badanej atmosfery. Aparaty takie są specjalnie czułe i są w stanie wykryć koncentrację 0,04%—0,05%, zależnie od składu węglowodoru.

Wykrywanie siarkowodoru odbywa się zazwyczaj przez śledzenie zmiany zabarwienia papierka, nasiąkniętego octanem ołowiu. Barwa zmienia się wskutek tworzenia się siarczku ołowiu. Metoda ta została ulepszona przez Woog'a, w drodze zastosowania kolorymetrii. Polega ona na porównywaniu intensywności zabarwienia papierka z octanem ołowiu — z odpowiednią skalą natężenia barwy. Ta bardzo prosta metoda pozwala wykrywać siarkowodór o koncentracjach rzędu 1/20 000, tj. niższych, niż koncentracje niebezpieczne.

Wystawianie się personelu na działanie gazów naftowych zdarza się na ogół rzadko. Najczęściej może ono nastąpić przy uszkodzeniu połączeń, względnie przy czyszczeniu lub oględzinach aparatów i zbiorników.

Pierwszy z tych wypadków jest wykluczony przy instalacji będącej w dobrym stanie i nienagannie utrzymanej.

Czynności oczyszczania i oględzin winny być prowadzone z możliwą ostrożnością. Zarówno tutaj, jak w opisanych powyżej przypadkach użycia ognia, podstawowe znaczenie ma wystawianie i zatwierdzanie odpowiednich formularzy. Aparat, wymagający czyszczenia, zostaje odłączony od pozostałej instalacji. Następnie przedmuchuje się go parą, wymywa wodą i przewietrza, a wreszcie zostaje dokonana analiza zawartej w nim atmosfery. Analiza ta polega na zmierzeniu temperatury, zmierzeniu zawartości tlenu i na poszukiwaniu gazów palnych i siarkowodoru. Badania na tlen dokonywa się przy pomocy specjalnej lampy o kalibrowanym płomieniu. Do wykrywania gazów palnych i siarkowodoru można posłużyć się aparatami wyżej już opisanymi.

Jeżeli atmosfera została uznana za bezpieczną, wyniki badań zostają zatwierdzone na formularzu, który następnie zostaje doręczony kierownikowi przewidzianych prac.

W wypadkach szczególnych, choć rzadkich, jak prace wewnątrz ścieków i kanałów, robotnicy — niezależnie od wyników analizy atmosfery — winni używać masek filtrujących lub nawet izolujących.

Działanie produktów naftowych na skórę.

Produkty naftowe wywołują pewne schorzenia skóry, mogące przybierać różne formy, np.: świerzbienie, zaczerwienienie, egzema itd. Ten rodzaj zatrucia zdaje się potęgować wraz ze wzrostem punktu wrzenia produktów. Na szczęście dolegliwości te są przejściowe i nie grożą poważniejszym niebezpieczeństwem dla zdrowia. Według Friedwalda, produkty naftowe są bez porównania mniej trujące, niż pochodne dystylacji węgla. Mimo to należy o ile możności unikać bezpośredniego kontaktu produktów naftowych ze skórą.

W wypadkach, gdy zetknięcie się personelu z pozostałościami naftowymi jest trudne do uniknięcia, należy stosować ubrania ochronne, buty gumowe, rękawice, nakrycia głowy itd. W ten sposób najmniejsze nawet niebezpieczeństwo zostanie zażegnane.

Produkty chemiczne i związane z nimi niebezpieczeństwo. Środki ochronne.

Przemysł rafineryjny uważany bywa nieraz za należący do przemysłu chemicznego. Jest to poniekąd słuszne z punktu widzenia materiałów używanych do przeróbki, używa się tu bowiem znacznych ilości kwasu siarkowego, ługu sodowego i rozpuszczalników wszelkiego rodzaju, jak fenol, bezwodnik siarkawy, nitrobenzol, dwuchloroetyl itp.

Niebezpieczeństwa.

Produkty chemiczne, zależnie od stanu (płynny, lotny), w jakim występują, działają bądź lokalnie, bądź też na cały organizm.

Skutki lokalne objawiają się zwykle zniszczeniem naskórka w postaci oparzeń. Są one spowodowane zetknięciem skóry z kwasem siarkowym, sodem lub niektórymi innymi związkami w stanie płynnym.

W stanie lotnym produkty chemiczne mogą wywierać działanie duszące; rozpuszczalniki w stanie gazowym mogą działać jako narkotyki, jak np. w przypadku trójchloretylenu. Związki, zawierające ołów, spowodować mogą poważne zatrucia.

Środki ochronne.

Wypadków spowodowanych produktami chemicznymi można uniknąć przez ograniczenie do minimum wystawiania tych produktów w naczyniach otwartych. Zbiorniki, zawierające te produkty, i aparaty przeróbcze powinny być szczelne i umieszczone w miejscach dobrze przewietrzanych. Jeżeli do przeróbki używa się produktów chemicznych w stanie płynnym, to złącza przewodów winny być otoczone metalowymi skrzynkami, aby uniknąć wyrzucania płynu

w powietrze w razie nieszczelności lub uszkodzenia przewodów.

Zetknięcie personelu z produktami chemicznymi może także nastąpić podczas czyszczenia lub dokonywania naprawy niektórych aparatów.

Aparaty te mogą zostać otwarte i poddane naprawie dopiero po sumiennych przygotowaniach: aparat i przewody winny być kolejno dokładnie opróżnione, wymyte i przedmuchane powietrzem lub parą, celem zupełnego pozbawienia ich niebezpiecznych produktów. Personel ma być zaopatrzony w odpowiednie ubrania ochronne.

Jeżeli podczas oczyszczania aparatu płyn, zawierający pewną ilość produktu chemicznego, zostaje rozlany na ziemię, należy go natychmiast zebrać, aby go zostało możliwie najmniej w zetknięciu z otaczającym powietrzem.

Jeżeli, pomimo przedsięwziętych ostrożności zdarzy się wypadek, należy natychmiast interweniować. W tym celu przy instalacjach operujących produktami chemicznymi powinny znajdować się maski oraz skrzynki pierwszej pomocy, zawierające wszelkie związki zdolne neutralizować lub rozpuścić w sobie dany produkt chemiczny. Poza tym, niezależnie od przypuszczalnej powagi wypadku, należy poszkodowanego skierować do ambulansu.

Wreszcie — zwłaszcza przy manipulacjach związkami ołowiu — należy zachować bezwzględną higienę osobistą: możliwie kilkakrotne w ciągu dnia obfite tusze dokładne czyszczenie zębów i utrzymywanie ich w dobrym stanie i wykluczenie tytoniu we wszelkich jego postaciach w ciągu całego okresu trwania manipulacji.

Pewne doświadczenie, zdobyte przy manipulowaniu produktami chemicznymi, w połączeniu ze ścisłym stosowaniem się do przytoczonych wytycznych, pozwala na zupełne uniknięcie nieszczęśliwych wypadków.

Kończąc ten rozdział należy nadmienić, że w ciągu trzech lat stosowania we francuskim przemyśle rafineryjnym jednego z najbardziej trujących związków ołowiu, najsumienniejsze okresowe badania pracowników nie wykryły najlżejszego objawu zatrucia.

Niebezpieczeństwa pochodzenia mechanicznego.

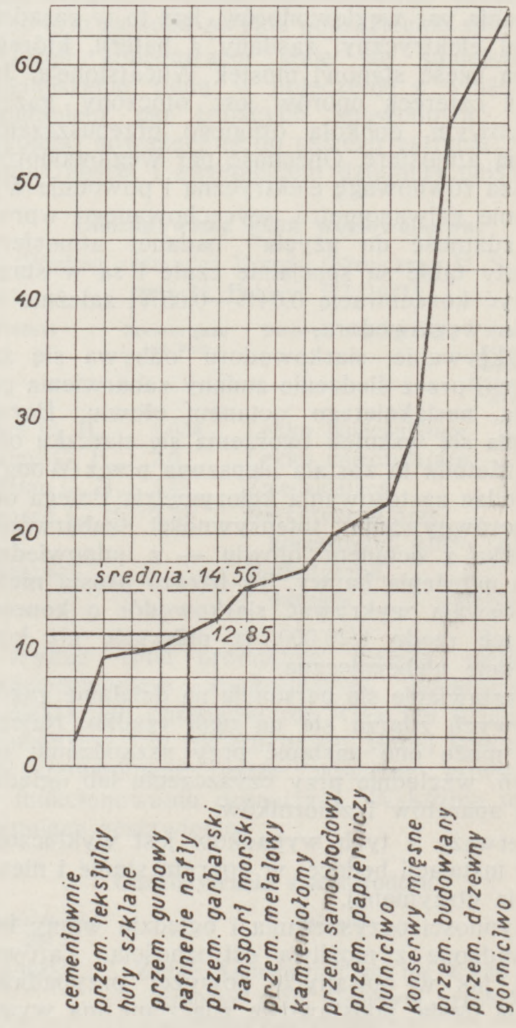
Tytułem niniejszym objęte są nierozpatrywane wyżej dziedziny niebezpieczeństw, jak wypadki przy konserwacji maszyn, aparatów, budowli itd. Prace te są bardziej niebezpieczne niż prace bieżące, a to skutkiem ich sporadyczności. Staranne utrzymanie całej instalacji przyczynia się walnie do ogólnego bezpieczeństwa w rafinerii.

Największe niebezpieczeństwo przedstawiają naprawy pośpieszne, podczas których dokonywania chodzi o możliwe skrócenie czasu przerwy w pracy. Personel, pracując gorączkowo, jest narażony na zaniedbanie najelementarniejszych ostrożności.

Zaniedbania takie zdarzają się najczęściej przy stosowaniu drabin, rusztowań, aparatów do mycia itd. Wypadki przez nie spowodowane, chociaż najczęściej zachodzą w rafineriach, są udziałem także i innych dziedzin pracy.

Uprawnienia i rola służby bezpieczeństwa w rafinerii.

Po omówieniu niebezpieczeństw, na jakie jest narażony personel rafinerii, oraz rozporządzalnych środków zapobiegawczych łatwiej będzie zrozumieć czym jest służba bezpieczeństwa w rafinerii.



Rys. 1. Ilość wypadków powodujących wstrzymanie się robotnika od pracy, w stosunku do 1 000 000 godzin pracy.

Działalność tej instytucji obejmuje stronę techniczną urządzeń oraz personel.

Służba bezpieczeństwa opracowuje odpowiednie przepisy, podaje metody ochrony, bada nowe maszyny oraz opracowywane projekty.

Upewnia się, czy wszystkie środki bezpieczeństwa zostały w ciągu pracy zastosowane, — a działa zwłaszcza w pobliżu tych zespołów, które są specjalnie pochłonięte trudnościami fabrykacji lub postępem pracy i mogłyby zaniedbać stosowania przepisów bezpieczeństwa.

Zawiaduje materiałami przeciwpożarowymi i dokonywa inspekcji instalacyj, materiałów i narzędzi.

Unieważnia względnie zatwierdza zezwolenia na użycie ognia, czyszczenie itp., jak to widzieliśmy wyżej.

Znając szczegółowo instalacje rafinerii i ich działanie, oddział służby bezpieczeństwa, wspólnie z oddziałem personalnym i lekarskim, ustala właściwości, które posiadać musi pracownik, aby spełniać daną pracę, i bada czy ewentualne użalanie się personelu pokrywa się z orzeczeniem lekarskim.

Służba bezpieczeństwa bierze udział w kształceniu nowozatrudnionych, walczy z przyzwyczajaniem się do niebezpieczeństwa, podniecając stale zainteresowanie personelu przez następujące akcje: stawianie stopni, rozwieszanie plakatów, pouczanie ustne, wyświetlanie przeźroczy itd. Kształci personel w sztuce zwalczania ognia.

Pilnuje ogólnego stanu zdrowia w rafinerii, upewniając się, czy praca odbywa się w dobrych warunkach higienicznych. Oddział ten faworyzuje, a nawet wywołuje uwagi ze strony personelu, dotyczące sprawy bezpieczeństwa pracy.

Do obowiązków służby bezpieczeństwa należy interesować się każdym nieszczęśliwym wypadkiem, zbadać i zanotować jego okoliczności, ustalić, kto jest za wypadek odpowiedzialny, i podać wytyczne dla zapobieżenia jego powtórzeniu się. Z badań tych są układane statystyki, z których można się przekonać, w którą stronę należy kierować specjalne wysiłki.

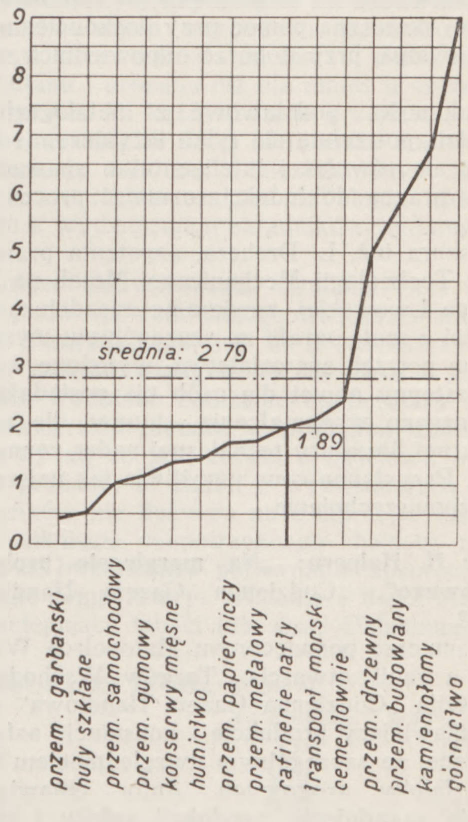
Jest rzeczą korzystną uzupełnienie służby bezpieczeństwa przez komisję bezpieczeństwa, złożoną z inżynierów oraz przedstawicieli majstrów i robotników. Członkowie ci, spełniający poza tym normalnie przydzielone im w rafinerii funkcje, zaczynają się interesować zagadnieniami bezpieczeństwa i czują się moralnie zobowiązani do propagowania bezpieczeństwa, każdy w zakresie własnej pracy.

Wnioski.

Przemysł rafineryjny przedstawia, wskutek wielkiej rozmaitości prac dokonywanych w obrębie rafinerii, niebezpieczeństwa najbardziej różnorodne. Najrzadsze są wypadki spowodowane bezpośrednio przez produkty naftowe. Jako przykład niech posłuży zestawienie wypadków, powodujących choćby najlżejsze uszkodzenie ciała, zaszłych w ciągu dwóch lat w jednej z rafineryj francuskich:

Wypadki spowodowane przez ogień	0%
Wypadki spowodowane bezpośrednio przez produkty naftowe	0%
Wypadki spowodowane przez produkty chemiczne	28%
Wypadki pochodzenia mechanicznego	62,5%
Wypadki na skutek różnych przyczyn (upadki, wywichnięcia kończyn itd.)	9,5%

Porównanie przemysłu rafineryjnego z innymi przemysłami nie zostało jeszcze we Francji dokonane, prawdopodobnie wskutek tego, że przemysł rafineryjny jest jeszcze we Francji bardzo młody.



Rys. 2. Ilość dni przerwy w pracy, w stosunku do 1 000 godzin pracy.

„National Safety Council" w Stanach Zjednoczonych, przy współudziale Biura Górniczego, opublikował w tej kwestii interesujące zestawienia, przedstawione na rysunkach 1 i 2.

Przyjmując jako fakt dowiedziony, że bezpieczeństwo personelu jest w dużej mierze uwarunkowane higieną osobistą pracownika, a przede wszystkim przestrzeganiem porządku podczas pracy, stwierdzić można, że, wbrew pozorom, bezpieczniej jest pracować w rafinerii nafty niż w wielu innych wytwórniach.

DZIAŁ SPRAWOZDAWCZY

Inż. L. Dreher: „Wiadomości podstawowe z dziedziny metalografii żelaza i stali". Wydawn. Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Warszawa, 1937 r. Str. 49, rys. 25. Cena zł 1.

W badaniach połączeń spawanych najważniejszą rolę odgrywają badania metalograficzne, gdyż — pozwalając na dokładne wniknięcie w procesy metalurgiczne zachodzące przy spawaniu i ułatwiając ich zrozumienie, — stanowią najbardziej skuteczną pomoc przy doskonaleniu metod spawania, przy doborze odpowiednich spoiw itp.

Wiadomości podstawowe z metalografii są więc dziś potrzebne nie tylko inżynierom i technikom, ale również i inteligentnym spawaczom, którzy pragną dokładnie zrozumieć proces spawania.

Broszura inż. L. Drehera, asystenta przy Katedrze Technologii Mechanicznej Metali na Politechnice Lwowskiej, zawierając zasadnicze wiadomości z metalografii ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb spawalnictwa, wyłożone w sposób dostępny nawet dla osób nie posiadających technicznego wykształcenia, stanowi dla naszej popularnej literatury technicznej nader cenny nabytek. Przystępna cena umożliwia jak najszersze jej rozpowszechnienie.

Mgr H. Halpern: „Na marginesie problemu asfaltowego". „Codzienna Gazeta Handlowa" Nr 202.

W numerze poświęconym Małopolsce Wschodniej z racji otwarcia „Targów Wschodnich", zamieściła „Codzienna Gazeta Handlowa" artykuł, omawiający produkcję i konsumcję asfaltów w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem sprawy asfaltów drogowych. Autor omawia na wstępie zagadnienie produkcji asfaltu i podaje cyfry, wykazujące stały wzrost zapasów asfaltu, spowodowany zbyt nikłą jego konsumcją, wskutek czego zwiększony być musi eksport tego produktu, nadającego się przede wszystkim do budowy nawierzchni naszych dróg kołowych.

W wyniku swych rozważań dochodzi autor do następujących konkluzyj:

„Po pierwsze: Kurczenie się produkcji asfaltów ropnych, jako wynik świadomego przystosowania się do małego spożycia, pomimo jednoczesnego wzrostu tego spożycia — nie usuwa jeszcze absolutnej nadwyżki wytwórczości nad konsumcją, wyrażającej się realnie w ciągłym wzroście zapasów.

Po drugie: W konsekwencji tego stanu rzeczy uznać trzeba, że eksport jest środkiem koniecznym dla zużytkowania wzrastających wciąż zapasów asfaltu ropnego.

Po trzecie: Możliwości produkcyjne asfaltu ropnego nie tylko nie są wyzyskane, ale obserwujemy planowe ograniczanie produkcji, spowodowane oczywistą niewspółmiernością zdolności konsumcyjnych z możliwościami produkcyjnymi. Jeśli zważymy, że cyfra 40 000 ton rocznie jako górna granica możliwości wytwórczych w tym zakresie — jest stanowczo osiągalna, tedy jaśniej uwydatni się nam fakt jakrawej podkonsumcji omawianego produktu.

Po czwarte: Okoliczność niewyzyskania zasobów asfaltu krajowego winna w swej konsekwencji doprowadzić do wstrzymania importu z korzyścią dla produkcji rodzimej.

Po piąte: Obserwacja zastosowalności asfaltu, zarówno drogowego jak i przemysłowego, prowadzi do ponownego stwierdzenia, jak dalece zawodzi konsumcja i jak wiele istnieje możliwości i wręcz potrzeb zastosowania asfaltów ropnych w Polsce".

Przegląd bieżącej literatury naftowej angielskiej i amerykańskiej

Laboratorium Technologii Nafty Politechniki Lwowskiej.

Zestawiła inż. Ewa PILATOWA.

XXXIV

Produkcja benzyn o wysokiej liczbie oktanowej przez ekstrakcję rozpuszczalnikami. E. Saegebarth, A. J. Broggini, E. Steffen. Oil & Gas. 3 czerwiec 1937, str. 49.

Celem tej pracy jest pokazanie, w jaki sposób metody ekstrakcyjne mogą znaleźć zastosowanie do produkcji węglowodorów aromatycznych o liczbie oktan. 80—100, które służą jako dodatek do benzyn podnoszący ich własności przeciwstukowe. Dla stwierdzenia, w jakich warunkach ekstrakcja aromatów z benzyn przy użyciu SO_2 przebiega w sposób najbardziej ilościowy, badano przede wszystkim skład ekstraktów otrzymanych w różnych temperaturach od 0 do -60^0 F. Znaleziono przy tym, że z obniżeniem temperatury spada zawartość parafinów i nafte-

nów w ekstrakcie, natomiast procent aromatów szybko wzrasta. Np. z benzyny, o ciężarze gat. 0,766 i zawartości aromatów i nienasyconych wynoszącej 9,5%, z ropy Mid Continent otrzymano, przy ekstrakcji 40%-mi objęt. SO_2, następujące rezultaty:

temperatura w °F	0	— 20	— 40	— 60
ilość ekstraktu w % % obj.	12,5	10,6	9,6	9,1
liczba oktan. (C. F. R.)	82,6	86,2	89	91
zawartość nienasyconych i aromatów w ekstrakcie w % %	70,7	78,6	84,3	89,1

Analogiczne rezultaty otrzymano przy ekstrakcji benzyn z rop silnie aromatycznych, np. z benzyny z Sumatry (0,764, % arom. i nienasyc. 19,8) i benzyny z południowego Texasu (0,793, % arom. i nienasyc. 31,2). Przez dystylację ekstraktu otrzymano frakcję o liczbach oktanowych dochodzących do 99,5, które dodane do zwykłych benzyn podnoszą skutecznie ich liczby oktanowe. Otrzymane mieszaniny są czułe na dodatek cztero-etylku ołowiu, chociaż w nieco mniejszym stopniu niż mieszaniny benzyn z czystym izo-oktanem.

W końcu wspominają autorowie, że od kilku miesięcy jest w ruchu urządzenie ekstrakcyjne dla benzyn w niskich temperaturach, o sprawności 6 000 baryłek dziennie.

Polimeryzacja i jej znaczenie dla przemysłu gazolinowego. G. G. Brown, D. L. Katz, Oil & Gas J. 27 maj 1937, str. 30.

Szybki rozwój polimeryzacji lekkich węglowodorów olefinowych, jako technicznej metody dla otrzymania benzyn o wysokich liczbach oktanowych, będzie miał, zdaniem autorów, zasadniczy wpływ na fabrykację gazoliny z gazu ziemnego. Twierdzenie to opiera się na tym, że przez krakowanie lub katalityczną dehydrogenację można zamienić propan, izobutan i butan, a także w niedalekiej przyszłości i etan, na odpowiednie olefiny — i te przez polimeryzację katalityczną lub termiczną przerobić na wysokooktanową benzynę, a w wypadku izobutanu na czysty izooktan. Dzięki temu, materiały surowe dla procesów polimeryzacyjnych, używających do tej pory gazów krakowych jako produktu wyjściowego, obejmować będą również lekkie węglowodory nasycone, którymi rozporządzają gazoliniarnie. Wynika więc dla przemysłu gazolinowego potrzeba możliwie kompletnego wydzielania z gazu nie tylko gazoliny lecz także butanów, propanu i ewentualnie etanu. Z drugiej zaś strony, przy stabilizacji gazoliny otrzymanej czy to z gazów ziemnych, czy to z gazów krakowych, okaże się rzeczą korzystną wydzielanie całej ilości butanów względnie butenów, celem poddania ich polimeryzacji. Zastosowanie polimeryzacji do przeróbki butanów i propanu, co jest możliwe z 35%-wą wydajnością, licząc na całą frakcję C_3 i C_4, i przetworzenie ich tą drogą na produkt o wysokiej liczbie oktanowej stworzą nowe możliwości dla gazoliniarń.

Już obecnie odczuwają gazoliniarnie (w U. S. A.) zwiększone zapotrzebowanie butanu, jako materiału wyjściowego dla polimeryzacji, a niewątpliwe rozszerzenie popytu w najbliższym czasie także na propan i etan zmusza do zastanowienia się, w jaki sposób należy zmienić proces absorpcyjny, aby zwiększyć wydajność tych najlżejszych składników. O ile chodzi o olejowe urządzenia absorpcyjne, które z uwagi na amerykańskie stosunki biorą autorowie pod uwagę, to można w nich zmieniać trzy parametry, a mianowicie: 1) ilość oleju w stosunku do gazu, 2) ciśnienie i 3) temperaturę. Efekt zwiększenia ilości oleju absorpcyjnego jest pozytywny o tyle, że wprawdzie ilość zaabsorbowanych wszystkich składników gazu wzrasta, lecz wzrost ten jest o wiele szybszy dla butanu i propanu niż dla etanu, a szczególnie dla metanu. W każdym razie przejście powyżej pewnej granicy w ilości oleju może doprowadzić do tego, że cały gaz o niezmienionym składzie będzie się rozpuszczał, a nie ulegał frakcjonowaniu z wydzieleniem składników (butanu i propanu).

Wpływ podwyższenia ciśnienia jest analogiczny do spowodowanego zwiększeniem ilości oleju absorpcyjnego, jak to z charakteru krzywych przedstawionych na wykresach jest widoczne. Podobnie obniżenie temperatury zwiększa zawartość metanu w produkcie zaabsorbowanym, tak że jeśli chodzi o ilościowe wydzielenie propanu, to żaden z wymienionych trzech czynników nie dozwala na osiągnięcie tego celu bez uniknięcia niepotrzebnego balastu metanu i etanu. Interesujące porównanie absorpcji przy zmianie temperatury, ciśnienia i ilości oleju daje następująca tabela (dla gazu Oklahoma):

Absorbcja przy 28 atm, w 24° C

	4 l ol./m³ gazu	13,6 l ol./m³ gazu
metan	4,1%	13,5%
etan	26,9%	80,0%
propan	79,0%	99,5%
butany	99%	99,9%

Absorpcja przy 28 atm, w — 34,4° C

	13,6 l ol./m³ gazu
metan	21,1%
etan	99,5%
propan	99,9%
butany	100%

Ostateczna konkluzja, do której autorowie dochodzą, jest ta, że używane obecnie urządzenia absorpcyjne nie mogą dać lepszego wydatku niż 75% zawartego w gazie propanu. O ile jednak chodzi o butany, to mogą być one przy użyciu odpowiedniego ciśnienia i stosunku oleju do gazu niemal ilościowo w istniejących urządzeniach wydzielone. Dla ilościowego wydzielenia propanu i butanów bez metanu i etanu byłoby pożądane frakcjonowanie gazów w niskich temperaturach, przy wyeliminowaniu procesu absorpcyjnego.

Hydrowanie węglowodorów aromatycznych pod zwiększonym ciśnieniem. M. K. Diakowa, A. V. Losovoy, T. G. Stepantrewa, J. Inst. Petr. Techn. 23, 459—465 (1937).

Autorowie przeprowadzili hydrowanie szeregu metylowych pochodnych benzolu, celem otrzymania odpowiednich związków cykloparafinowych. I tak stwierdzono, że sześcio-metylo-benzol, pentametylo-benzol, 1, 2, 4, 5-cztero-metylo-benzol, orto-, meta- i para-ksyleny oraz n-propylo-benzol mogą być przekształcone w odpowiednie sześcioczłonowe nafteny przez hydrogenację z niklem jako katalizatorem pod ciśnieniem 120—230 atm. wodoru w temperaturach 200—240° C. Reakcjom hydrowania, które wskutek przeszkód przestrzennych przebiegają dosyć opornie, nie towarzyszy odszczepienie bocznych łańcuchów. Dwa nowe związki, a mianowicie symetryczny sześcio-metylo-cyklohexan i 1, 2, 3, 4, 5-pięcio-metylo-cyklohexan, zostały otrzymane i opisane.

Otrzymywanie izooktanu przez równoczesną polimeryzację i hydrowanie. V. N. Ipatief, V. J. Komarewsky, Ind. Eng. Chem. 29, 958 (1937).

Izobutylen, otrzymany przez odwodnienie alkoholu izobutylowego, poddany został reakcji polimeryzacji, z równoczesnym uwodornieniem powstającego w tych warunkach izooktenu na izooktan. Stosowany katalizator składał się z 1,5 części kwasu fosforowego („stałego“), 1 części zredukowanego żelaza i 0,5 części tlenku niklu. Temperatura reakcji wynosiła 250 do 300° C. ciśnienie 80 atm wodoru a czas reakcji 6 do 12 godzin. W produkcie płynnym, otrzymanym z wydajnością 92—96%, frakcji izooktanowej o liczbie oktanowej 83—84 było 46—56%.

Fizyczna charakterystyka węglowodorów naftenowych. W. L. Nelson, Oil & Gas J. 1 kwiecień 1937, str. 38.

Dla szeregu węglowodorów naftenowych podano własności fizyczne, a to: c. gat., temp. wrzenia, temp. topn., ciepło parowania, ciepło spalania i liczby oktanowe. Wykaz obejmuje węglowodory od cyklopropanu do hexametylo-cyklohexanu.

Graficzna analiza mieszanin węglowodorów. C. H. Fisher, A. Eisner, Ind. Eng. Chem. Anal. 9, 366—370 (1937).

Opracowano graficzną metodę analizy mieszanin węglowodorów, opartą w swej zasadzie na znanej metodzie działania kwasu siarkowego o różnym stężeniu. Nowością w tej metodzie jest obliczanie zawartości poszczególnych grup węglowodorów na podstawie spółczynników załamania światła. Jak wiadomo, związki nienasycone oraz aromatyczne mają, w odróżnieniu od węglowodorów parafinowych i naftenowych, wysokie spółczynniki załamania światła. Usuwając przy pomocy kwasu siarkowego o wzrastającej koncentracji olefiny i aromaty, i oznaczając po każdej ekstrakcji spółczynniki załamania światła, mogą autorowie z wykresu, w którym spółczynnik załamania przedstawiony jest jako funkcja objętości pozostałej po sulfonowaniu, odczytać zawartość danej grupy węglowodorów. Badanie przebiegu refrakcji właściwej $\left(\frac{n-1}{d}\right)$ lub tzw. „refractivity intercept“ $\left(n-\frac{d}{2}\right)$ w zależności od zmiany objętości pod wpływem działania kwasu siarkowego prowadzi do analogicznych wyników.

Laboratoryjny aparat do ciągłej dystylacji. G. de Ponte, II-e Congrès Mondial du Pétrole, 1937.

W ostatnich czasach odczuwano brak aparatu, pozwalającego na śledzenie przebiegu dystylacji produktów naftowych równolegle z technicznymi urządzeniami typu „pipe-still“. Autor opisuje aparat laboratoryjny, analogiczny w swej konstrukcji do urządzeń technicznych, pracujący w sposób ciągły i pozwalający zarówno przy ciśnieniu atmosferycznym, jak i pod próżnią, uzyskać rezultaty zgodne z praktyką. Wielkość aparatu, jak i jego wymiary szczegółowe, nie są niestety podane.

Wiskoza roztworów węglowodorów. B. H. Sage, B. N. Inman, W. N. Lacey, Ind. Eng. Chem. 29, 888—892 (1937).

W związku z pracami, prowadzonymi nad fizycznymi i termodynamicznymi własnościami układów węglowodorów, przeprowadzono pomiary dla ustalenia wpływu ciśnienia na lepkość mieszanin, składających się z metanu, propanu i oleju „crystal oil“. Pomiary, obejmujące 18 mieszanin o różnym składzie, prowadzone były w 100° F i w ciśnieniach aż do 210 atm.

Analiza faz płynnych powstających przy procesie ekstrakcyjnym. A. Schaafsma, II-e Congrès Mondial du Pétrole 1937.

Przy procesie ekstrakcji olejów smarowych, prowadzonym na skalę laboratoryjną lub półtechniczną, konieczne jest stosowanie metod analitycznych, pozwalających na możliwie dokładne śledzenie przebiegu rafinacji. Najważniejszymi momentami są w tym wypadku: 1) wydajność produktów oraz stosunek ilości rozpuszczalnika do oleju w obu fazach i 2) jakość uzyskiwanych produktów. Dla określenia wydajności stosuje autor metodę oznaczania spółczynników załamania światła, które będąc addytywne dają dokładniejsze rezultaty od bezpośredniego oznaczania wydajności przez ważenie produktów. Równocześnie spółczynnik załamania światła charakteryzuje jakość otrzymywanych olejów. Dla oznaczania stosunku ilości rozpuszczalnika (a specjalnie furfurolu) do ilości oleju w obu fazach proponuje autor następujące metody: 1) dodanie do pobranej próbki 100% obj. wodnego roztworu alkoholu, zamieszanie i odcentryfugowanie powoduje oddzielenie się warstwy olejowej, pozwalając na oznaczenie jej objętości, 2) odparowanie rozpuszczalnika (ewentualnie w próżni) i zważenie pozostałości oraz 3) oznaczenie stałej dielektrycznej miesza-

niny oleju i rozpuszczalnika. Ta ostatnia metoda jest według autora najszybszą i najdokładniejszą, a to dzięki temu, że pomiędzy stałą dielektryczną węglowodorów a stałą dielektryczną polarnych rozpuszczalników zachodzi bardzo duża różnica. Przykładowe wyniki przedstawiono na wykresach.

Wiskozymetr z wiszącym meniskiem. L. Ubbelohde, Inst. Petrol, Technol. *23*, 427—451 (1937).

Autor opisuje ponownie teorię, sposób użycia oraz zastosowania przyrządów, a specjalnie wiskozymetru, opartych na zasadzie wiszącego menisku.

Statyczny spółczynnik tarcia oznaczony na aparacie Redgrove. D. J. W. Kreulen, Journ. Inst. Petr. Technol. *23*, 452—458 (1937).

Na podstawie wskazówek E. R. Redgrove'a sporządził autor aparat do oznaczania spółczynnika tarcia olejów. Zasadniczą częścią aparatu są trzy stalowe kulki, na których położona jest wyszlifowana płytka metalowa. Nachylając cały aparat o pewien kąt, zależny od rodzaju użytego oleju, można doprowadzić płytkę do ślizgania się po kulkach. Jak wiadomo, tangens kąta, odpowiadającego początkowi ślizgania, jest równy statycznemu spółczynnikowi tarcia. Przy pomocy tego aparatu zmierzył autor dla olejów różnego typu spółczynniki tarcia, przy czym stwierdził, że ulegają one z biegiem czasu zmniejszeniu się. Równowaga zachodzi dopiero po pewnym czasie, co tłumaczy się powolnością, z jaką polarne drobiny adsorbują się na powierzchni metalu. Powtarzając jednak pomiary dla danego oleju przez kilka dni, stwierdził autor, iż po 4—5 dniach uzyskuje się zgodne i reprodukujące się wyniki. Otrzymane rezultaty przedstawiają się następująco:

	Indeks wisk.	Ciężar drobin.	Spółcz. tarcia
olej o bazie parafinowej	99	530	0,181
„ „ naftenowej	— 1	397	0,173
„ „ mieszanej	76	490	0,163
„ „ parafinowej	102	555	0,151
„ „ „	106	552	0,151
„ kompoundowany			0,149
„ woltolizowany			0,135

Jak z powyższego zestawienia widać, spółczynnik tarcia jest nie tyle zależny od typu oleju, ile od zawartości związków polarnych, w które najbogatszymi zdają się być oleje woltolizowane.

W dalszym ciągu zbadano wpływ dodatku pewnych substancji na obniżanie spółczynnika tarcia i stwierdzono, że nie wszystkie oleje reagują w jednakowy sposób na te dodatki. I tak dla olejów naturalnych stwierdzono, po dodaniu 0,5% substancji aktywnej, znaczne obniżenie spółczynnika tarcia, gdy dla woltolu stwierdzono jego podwyższenie. Zaobserwowano również, iż dodatek małej ilości oleju o niskim spółczynniku tarcia do oleju o dużym spółczynniku tarcia powoduje obniżenie tego ostatniego w znacznym stopniu.

Aktywność tlenu w stosunku do wysokodrobinowych mieszanin węglowodorów. H. I. Waterman, J. J. Leendertse, E. S. Palm, J. Inst. Petr. Techn. *23*, 483—490 (1937).

Kwestię oddziaływania tlenu na mieszaniny węglowodorów dzielą autorowie na dwa zasadnicze problemy, a mianowicie: 1) badanie odporności na utlenianie węglowodorów, celem przygotowania odpowiednio trwałych olejów dla celów smarowych, oraz 2) badanie produktów utlenienia, celem przygotowania związków tlenowych o zastosowaniu praktycznym. W pracy niniejszej opisano badania obejmujące problem pierwszy, posługując się metodą „Slighoxidationtest“ według A. S. T. M. Utleniono około 80 mieszanin węglowodorów, należących do typu olejów gazowych i smarowych, dla których przeprowadzono analizy metodą pierścieniową Watermana. Dla stworzenia sobie obrazu zależności stopnia utlenienia od budowy chemicznej węglowodorów przeprowadzono eksperymenty na olejach dystylowanych, jak i rafinowanych zarówno kwasem siarkowym, jak też selektywnymi rozpuszczalnikami, dalej na olejach całkowicie lub też tylko częściowo zhydrowanych, celem usunięcia z nich związków aromatycznych oraz na olejach syntetycznych, otrzymanych przez polimeryzację olefinów.

Najciekawsze rezultaty osiągnięto dla olejów całkowicie zhydrowanych, w których — jako składających się jedynie ze związków nasyconych, uwolnionych również od wszelkich zanieczyszczeń siarkowych czy tlenowych — spodziewano się stwierdzić różnice w utlenianiu zależnie jedynie od struktury chemicznej węglowodorów. Okazało się jednak, że wszystkie oleje zhydrowane (bez względu na ich pochodzenie) wykazały jednakową i bardzo małą ilość powstałych produktów utlenienia („sludge“). To samo odnosi się do olejów polimeryzowanych z nisko-drobinowych olefinów. Jak widać z podanych analiz pierścieniowych, nie stwierdzono poważniejszej różnicy w utlenianiu dla olejów o przeważającym charakterze naftenowym lub o przeważającym charakterze parafinowym. Wpływ węglowodorów aromatycznych daje się natomiast dobrze zauważyć, nie daje się jednak z ilości pierścieni aromatycznych przewidzieć stopnia utlenialności olejów. Różnice w odporności na utlenianie olejów przedstawi najlepiej następujące zestawienie:

	% arom. pierścieni	% naften. pierścieni	„Sludge“ mg/10 g
olej dystyl. Borneo Nr 9	51	19	81
Nr 9 po zhydrowaniu	—	70	5
ekstrakt SO_2 z Nr 9	62	10	184
ekstrakt SO_2 z Nr 9 po zhydrowaniu	—	72	7
rafinat SO_2 z Nr 9	14	45	45
rafinat SO_2 z Nr 9 po zhydrowaniu	—	59	2

Widoczne z powyższego zestawienia nieregularności tłumaczą autorowie różnicą w budowie chemicznej, względnie w zawartości zanieczyszczeń, które mogą zarówno katalizować, jak też wstrzymywać proces utlenienia. Wpływ

wielkości ciężaru drobinowego badano na szeregu olejów, pochodzących z dwóch różnych materiałów surowych. I tak, dla olejów pensylwańskich stwierdzono wyraźne zmniejszenie utlenialności (z 16 na 3 mg/10 g) ze wzrostem ciężaru drobinowego (z 375 na 640), gdy dla olejów z ropy Borneo ciężar drobinowy zdaje się nie mieć wyraźnego wpływu na utlenianie.

Ze względu na fakt, iż produkty określane jako „sludge“ nie są jedynymi produktami utlenienia olejów, ponieważ tlen może być również związany w formie związków rozpuszczalnych w oleju, autorowie uważają, iż sądzenie o całkowitej odporności olejów na utlenianie na podstawie takiego oznaczenia jak np. Sligh-test może prowadzić do błędnych wniosków.

(Tym bardziej, że stosowana metoda, w której olej bez mieszania styka się z tlenem jedynie na swojej powierzchni, nie ulegając zatem równomiernej oksydacji w całej masie, nie może dawać prawdziwych wyników nawet w ilości powstających przez utlenienie nierozpuszczalnych smół. Przyp. ref.).

Utlenianie olejów w wysokiej temperaturze. A. Maillard, II-e Congrès Mondial du Pétrole, Paris 1937.

W swoich poprzednich badaniach stwierdził autor, że substancje asfaltowe, wydzielone przy pomocy benzyny z olejów, poddanych normalnej próbie oksydacji, są całkowicie rozpuszczalne w chloroformie, w odróżnieniu od asfaltów, wydzielonych z olejów utlenionych w czasie pracy w motorze, które tylko częściowo rozpuszczają się w chloroformie. Chcąc zatem uzyskać w teście oksydacyjnym wyniki porównywalne z praktyką, należy według autora test oksydacyjny prowadzić w temperaturze wyższej niż normalnie przyjęta (200° C). Opisano szereg eksperymentów w różnych temperaturach, aż do 350° C, i stwierdzono, iż najodpowiedniejsza jest temperatura 300° C, przy czasie utleniania wynoszącym od 6 do 8 godzin i ilości przepuszczanego powietrza wynoszącej od 360 do 600 cm^3 na godzinę. W tych warunkach produkty utlenienia były pod względem swych własności zbliżone do produktów powstających w motorach. W dalszym ciągu badano wpływ takich katalizatorów utlenienia jak miedź, stearynian miedzi i grafit, i stwierdzono, że w 300° C obecność ich zdaje się nie odgrywać żadnej roli na przebieg oksydacji oraz ilości i jakości końcowych produktów.

Według autora, metody starzenia olejów, prowadząc nawet do bardzo interesujących rezultatów, nie są wystarczające i nie mogą, jeśli chodzi o ocenę olejów, zastąpić prób prowadzonych wprost na motorach.

DZIAŁ PRAWNY

Nabywanie praw naftowych w pasie granicznym

W Dzienniku Ustaw Nr 11 poz. 83 z roku 1937 zamieszczone zostało obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z r. 1927 o granicach Państwa.

Artykuł 12 wymienionego rozporządzenia przewiduje, że w pasie granicznym, tj. na obszarze powiatów, przylegających do granicy Państwa, względnie na obszarze gmin powiatów sąsiednich w odległości 30 km od linii granicznej, cudzoziemcy, cudzoziemskie osoby prawne, jako też osoby prawne krajowe, w których skład zarządów lub innych wyższych organów kierowniczych lub kontrolnych wchodzą cudzoziemcy, albo których chociażby część udziałów bądź akcyj należy do cudzoziemców, — nabywać mogą nieruchomości w drodze aktów prawnych, zawartych między żyjącymi, tylko na podstawie zezwolenia, udzielanego przez Ministra Spraw Wewnętrznych w porozumieniu z Ministrem Spraw Wojskowych.

Obecnie, pismem z dnia 15 września 1937 r., Nr AP. 122/4 wyjaśnia Ministerstwo Spraw Wewnętrznych, w odpowiedzi na zapytanie przedłożone przez Związek Polskich Producentów i Rafinerów Olejów Mineralnych w Warszawie, że:

> „...umowy o prawo wydobywania minerałów żywicznych nie podpadają pod przepis art. 12 ust. 1 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 23 grudnia 1927 r. o granicach Państwa (Dz. U. R. P. Nr 11 poz. 83 z roku 1937)“

że zatem:

> „na samo nabycie praw naftowych nie jest potrzebne zezwolenie Ministra Spraw Wewnętrznych“,

wskutek czego usunięte zostały wątpliwości, podnoszone przy zawieraniu kontraktów naftowych w odniesieniu do terenów wzdłuż naszej granicy południowo-wschodniej.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Profesorem Nadzwyczajnym Wiertnictwa i wydobywania nafty na Wydziale Mechanicznym Politechniki Lwowskiej mianowany został inż. Stanisław Paraszczak.

Nowe wiercenia w Borysławiu. Z końcem lipca br. nawiercił koncern „Małopolska“ na Tłoce, w Borysławiu, już drugi szyb produktywny. Ostatnio dowiercony szyb Nr 42 produkuje w głębokości 1 100 m z piaskowca borysławskiego. Początkowa produkcja wynosiła 1 800 kg ropy na dobę i około 0,3 m^3/min. gazu.

Podjęcie wierceń na Tłoce jest wynikiem i bezsporną zasługą prac Biura Studiów dla Spraw Przemysłu Naftowego. Jak wiadomo, biuro to założone przez S. A. „Pionier“ i Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Przemysłu Naftowego, opracowało projekt odbudowy ciśnienia złoża w Borysławiu. W związku z tym zagadnieniem wysunęła sic konieczność szczegółowego studium technicznego i geologicznego całego złoża borysławskiego. Opierając się o Nowy Atlas Geologiczny Borysławia, Dra K. Tołwińskiego, przystąpiło biuro do bardzo szczegółowej reambulacji zwłaszcza tych części złoża borysławskiego, które dla braku danych statystycznych nie mogły być w Atlasie uwzględnione. Za punkt wyjścia przyjęto dane statystyczne występowania ropy i gazu.

Porównanie i analizy tych dat, w oparciu o materiały geologiczne z nowszych otworów, wierconych po wojnie, dały podstawę do zrekonstruowania nieznanych dotąd obszarów rejonu borysławskiego. Zachodnia część obszaru borysławskiego została opracowana przez inż. J. J. Zielińskiego, opracowania wschodniej części podjął się inż. dr O. V. Wyszyński. Wyniki prac obu autorów zostały częściowo opublikowane.

Dowiercenie poważnej produkcji na obszarze, uznanym przed pracami Biura Studiów za pozbawione szans złożowych, jest zatem poważną zasługą prac tego Biura.

Konferencja na temat materiałów smarnych i smarowania. Staraniem londyńskiego Instytutu Technologów Naftowych oraz angielskiego Instytutu Inżynierów Mechaników zorganizowana została konferencja na temat smarów i smarowania, która odbędzie się w Londynie w dniach 13—15 października br. Do dyskusji zgłoszono 140 prac najwybitniejszych specjalistów z całego świata, które mają być omawiane w myśl szczegółowego programu w czterech grupach.

Pierwsza z nich zajmie się konstrukcją łożysk, urządzeniami smarowniczymi tychże z punktu widzenia mechaników i konstruktorów oraz zagadnieniami teoretycznymi, związanymi z tym tematem.

Druga grupa obejmie problemy zastosowania smarów dla motorów spalinowych, przede wszystkim lotniczych i automobilowych, dla maszyn parowych i lokomotyw, oraz interesującą kwestię zużycia cylindrów i tłoków w zależności od własności olejów smarowych.

Przemysłowe zastosowania olejów i smarów do specjalnych celów są tematem grupy trzeciej. Znajdujemy tu referaty dotyczące smarowania noży obrabiarek, łańcuchów części maszyn pracujących pod bardzo wysokimi ciśnieniami, wrzecion tkackich, następnie zastosowania smarów stałych itp.

W grupie czwartej, szczególnie interesującej technologów naftowych, dyskusja dotyczyć będzie własności olejów i smarów oraz metod badania tych produktów. Omawiane będą zagadnienia smarności, tarcia, zachowania się olejów odpornych na wysokie ciśnienie w różnych maszynach do oznaczania praktycznej wartości materiałów smarowniczych i oznaczenia odporności na utlenianie. Tu będą też poruszane kwestie tarcia wewnętrznego i warunków granicznego smarowania oraz zasadnicza sprawa zależności własności smarnych od budowy chemicznej.

Wśród uczestników, którzy zgłosili prace do dyskusji znajdujemy obok uczonych tej miary, co fizycy: Sommerfeld z Monachium, Prandtl z Getyngi i Ricardo z Londynu, także i szereg wybitnych przedstawicieli techniki i instytutów badawczych, wielkich firm naftowych jak Shell, Standard, Vacuum, firm maszynowych i elektrotechnicznych jak A. E. G., General Electric, Metropolitan, Vickers, Westinghouse i w. in.

Równocześnie zostanie otwarta w Science Museum, Kensington, wystawa maszyn i aparatów, ilustrujących tematy dyskusji odbywających się na tym zjeździe.

Zgłoszenia na konferencję przyjmuje sekretariat Institution of Mechanical Engineers, Storey's Gate, St. James Park. London, S. W. 1.

XI Zjazd Inżynierów Mechaników Polskich odbędzie się w Warszawie w dniach 9—12 października 1937 r.

Z referatów interesujących nasz przemysł wygłoszone zostaną następujące:

Z. Chodaczyński: „Węgiel drzewny jako materiał napędowy w trakcji samochodowej“,

F. Krzysik: „Drewno jako paliwo zastępcze“,

B. Szczeniowski: „Alkohol butylowy jako środek napędowy do silników“.

Międzynarodowa Wystawa Naftowa 1938 r. w Tulsa U. S. A. Z komitetu wymienionej wystawy otrzymaliśmy zawiadomienie, że Kongres Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej powziął uchwałę, upoważniającą prezydenta Roo-

sevelta do zaproszenia 53 narodów świata do wysłania swych delegatów oficjalnych w celu wzięcia udziału w Międzynarodowej Wystawie Naftowej, zorganizowanej w Tulsa w czasie od 14 do 21 maja 1938 r.

Eksponaty wysyłane na Wystawę zwolnione zostały od cła, a stoiska udzielane zostaną bezpłatnie do dyspozycji poszczególnych państw.

Wystawa obejmie wszystkie działy dotyczące przemysłu naftowego, a w szczególności produkcję, transport, przeróbkę i dystrybucję.

Informacji udziela komitet wystawowy w Tulsa, Oklahoma U. S. A.

Od p. Prof. Inż. Bielskiego otrzymaliśmy pismo następującej treści z prośbą o zamieszczenie:

„Podczas Kongresu Inżynierów dowiedziałem się, że w „Biuletynie“, piśmie wydawanym przez Związek Polskich Tech. Naft. i Wiert. w Borysławiu, pojawiła się w dwóch numerach odpowiedź na końcową część mojego artykułu o niemieckim kopalnictwie naftowym, w której omawiam stosunki panujące na naszych kopalniach. Uwagi umieszczone w „Biuletynie“ wymagają omówienia z mej strony, ponieważ jednak wyjeżdżam za granicę, muszę odłożyć odpowiedź do powrotu, który nastąpi w połowie października“.

Transakcje udziałami brutto w miesiącu wrześniu 1937 r.

% udziału	Kopalnia wzgl. teren	Cena
1/16	„Henia A“	zł 1 150.—
1/4	„Kolumbia“	„ 925.—
1/16	„Juno“	„ 550.—
1/16	„Ella“	„ 400.—
1/8	„Roman“	„ 500.—
1/8	„Faustyna“	zł 300.—
1/8	„Petromonte“	„ 200.—
1/8	„Paryż I i II“	„ 650.—
1 3/4	netto-brutto „Maria XVII do XXVII“ w Schodnicy	„ 6 700.—

Średnie gęstości (ciężary gatunkowe) poszczególnych rop [1]).

Kraj	Średni c. g.	Ciężar 1 baryłki (42 gall.) w kg	Udział w światowej produkcji ropy %
Kanada	0,7946	126,33	0,13
Indie holenderskie	0,8116	129,03	2,44
Brytyjskie Borneo północne	0,8248	131,13	0,26
Iran	0,8327	132,38	2,38
Peru	0,8336	132,53	0,7
Irak	0,8434	134,09	0,24
Polska	0,8503	135,18	0,86
Stany Zjednoczone	0,8515	135,37	63,74
Rumunia	0,8617	137,00	2,49
Rosja	0,8627	137,15	12,40
Indie brytyjskie	0,8684	138,06	0,88
Kolumbia	0,8767	139,83	0,63
Francja	0,8808	140,03	0,05
Trinidad	0,8852	140,73	0,44
Ekwador	0,8914	141,72	0,05
Japonia	0,8951	142,31	0,25
Argentyna	0,8961	142,46	0,52
Egipt	0,8992	142,96	0,11
Niemcy	0,9059	144,02	0,10
Venezuela	0,9295	147,77	4,65
Rosyjski Sachalin	0,9323	148,22	0,07
Meksyk	0,9429	149,90	6,20
Inne kraje (średnio)	0,8500	135,14	0,41

[1]) Według „Moniteur du Pétrole Roumain“.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Spadek niemieckiej produkcji ropy surowej

Przejawy stagnacji, notowane w r. ub. w dziale niemieckiej produkcji ropy surowej, zyskały w pierwszej połowie 1937 r. na wyrazistości. Po raz pierwszy od kilku lat przybrała produkcja rozmiary mniejsze, niż w tym samym okresie roku poprzedzającego. W pierwszym półroczu br. wydobyto tylko 213 082 ton, tj. o 0,8% mniej, niż w pierwszym półroczu r. ub. (214 858 ton). Różnica, jakkolwiek wyrażająca się liczbą niewielką, kontrastuje jednak ostro ze wzrostem produkcji, notowanym w latach poprzednich — zwłaszcza przy uwzględnieniu nie zmniejszonej bynajmniej intensywności prac eksploracyjnych, korzystających z pomocy rządu.

Poza nieznacznym przyrostem ilości ropy surowej, wydobytej w okręgu Nienhagen, osiągnięto we wszystkich ważniejszych niemieckich okręgach produkcyjnych w pierwszej połowie 1937 r. wyniki gorsze od zeszłorocznych. Przyrost produkcji w okręgu Nienhagen, zajmującym nadal stanowisko naczelne wśród niemieckich ośrodków produkcyjnych — jest raczej niewielki.

W następującym zestawieniu podajemy wielkość produkcji ropy surowej w poszczególnych okręgach niemieckich:

Produkcja ropy surowej w niemieckich okręgach naftowych w 1-ym półroczu 1936 i 1937 r. (w tonach):

	Styczeń 1936	Czerwiec 1937	Zmiana %
Nienhagen	157 770	161 739	+ 2,5
Wietze	23 733	22 242	— 6,3
Oberg	11 734	10 909	— 7,0
Inne okręgi	21 621	18 192	— 11,2
Razem:	214 858	213 082	— 0,8

Trudno stwierdzić, jak daleko sięgają ograniczenia produkcji w Nienhagen, dyktowane troską o oszczędną eksploatację istniejących tam zasobów ropy surowej — zwraca jednak uwagę fakt, że od dawna już nie odkryto na omawianym terenie nowych złóż produktywnych. Należy zatem przypuszczać, że istotną podstawę produkcji stanowią tereny, eksploatowane od dawna; tym samym byłoby znaczniejsze zwiększenie produkcji — z uwagi na ograniczoną wydajność złoża — mało prawdopodobne.

W roku obecnym nie wystarczył przyrost produkcji, notowany w Nienhagen, do zrównoważenia ubytku we wszystkich innych okręgach, wynoszącego łącznie 10,1% produkcji zeszłorocznej. Poza okręgiem Nienhagen wydobyto w pierwszej połowie 1936 r. — 57 088 ton, w tym samym zaś czasie br. tylko 51 343 ton; stwierdzony tu ubytek jest tym ważniejszy, że występuje on najwyraźniej na terenach naftowych eksploatowanych zaledwie od 2—3 lat. Istniejące w Niemczech zasoby ropy surowej okazują się zatem na ogół bardzo nietrwałe; znaczna pomoc finansowa, udzielona przez rząd na cele eksploracji, nie przyniosła, jak widać, w całej pełni oczekiwanych wyników.

Jak wynika z referatu prof. dra Bentza, wygłoszonego w toku obrad II Światowego Kongresu Naftowego w Paryżu, dokonano w Niemczech przy finansowej pomocy rządu w czasie od 1 kwietnia 1934 r. do 1 kwietnia 1937 r. wierceń na łączną głębokość 166 000 m, przy czym ukończono 162 szybów; odkryto 9 nowych terenów naftowych, z czego 5 w obszarze Hannover-Braunschweig, 1 w obszarze Schleswig-Holstein i 3 w dolinie Renu, w Baden. Nie wiadomo, jaki był procent wyników pozytywnych przy uskutecznionych wierceniach — a powątpiewać należy, czy uzyskane rezultaty przyczynią się w sposób wydatny do powiększenia niemieckiej produkcji ropy surowej. Problematyczną wydaje się zwłaszcza wydajność odkrywanych zasobów.

Dalsze zmniejszenie się rosyjskiego eksportu olejów mineralnych

W pierwszej połowie 1937 r. notowano w dziale rosyjskiego eksportu olejów mineralnych jeszcze wyraźniejszą, niż poprzednio, tendencję malejącą. Ilość wywiezionych olejów mineralnych zmniejszyła się z 1 360 960 ton w okresie sprawozdawczym roku ub. na 1 005 283 ton w roku bieżącym. Ubytek eksportu przekracza 26%, jest zatem znaczniejszy, niż całoroczny ubytek, notowany w latach 1935 do 1936, który wyrażał się liczbą 21%. Przebieg zmniejszania się eksportu objął wszystkie przetwory finalne, jak widać to z następującego zestawienia:

Rosyjski eksport olejów mineralnych
(w tonach)

	Pierwsze półrocze 1936	Pierwsze półrocze 1937	Ubytek %
Benzyna	229 963	219 124	4,5
Nafta	199 578	143 332	28,2
Oleje smarowe	145 841	99 912	31,5
Olej gazowy	251 749	201 209	20,1
Oleje dieslowskie	38 958	5 279	86,5
Oleje opałowe	483 716	330 119	31,9

Wywóz benzyny, który zmniejszał się dotąd najsilniej, doznał ostatnio ubytku stosunkowo niewielkiego; olej świetlny natomiast oraz oleje smarowe i gazowe, które wykazywały w ostatnich latach tendencję stosunkowo korzystniejszą, zajęły w roku bieżącym pozycję dotkliwie ograniczoną. Podobne zjawisko zauważono również w dziale eksportu oleju opałowego.

W rozdziale rosyjskiego eksportu olejów mineralnych na poszczególne kraje dokonały się dość znaczne zmiany. Anglia sprowadziła 174 295 ton (w r. ub. 160 339 ton), Francja zmniejszyła swój import z Rosji z 227 950 ton w r. ub. na 56 857 ton, Niemcy importowały z Rosji 138 249 ton (w r. ub. 112 008 ton). Eksport do Italii zmniejszył się z 48 898 ton w r. ub. na 21 951 ton w r. b., eksport do Szwecji spadł z 71 120 ton w r. ub. na 28 669 ton w roku bieżącym.

Nagły wzrost zanotować natomiast można w eksporcie rosyjskich olejów mineralnych do Hiszpanii. Sowieckie zestawienia statystyczne podają ilość 131 332 ton, wywiezionych w pierwszej połowie 1937 r. do Hiszpanii (analogiczna pozycja w r. ub. wynosiła tylko 37 583 ton). We wzroście tym odegrały naturalnie ważną rolę motywy natury politycznej, przyczyniając się do zaniedbania innych rynków zbytu.

Prace wiertnicze na granicy holendersko-niemieckiej

„Het Vaderland" donosi, że na pograniczu Holandii i Niemiec, a mianowicie w pobliżu miejscowości Bentheim, dokonywane są od niedawna prace eksploracyjne, zmierzające do wykrycia nowych zasobów ropy surowej. Przedsięwzięte tam głębokie wiercenia, które osiągnęły już dość znaczną głębokość, są dokonywane na skutek zlecenia rządu holenderskiego.

Głębokie wiercenia na terenie Holandii podjęła również „Bataaf Petroleum Mij." (grupa Shell).

Odrycie złóż naftowych na Węgrzech

Podczas ostatniego międzynarodowego kongresu naftowego w Paryżu wywołał wielkie zainteresowanie w sekcji geologicznej komunikat dra Lóczy'ego, dyrektora król. węg. Instytutu Geologicznego, o odkryciu złoża ropy na równinie węgierskiej.

Wiadomość ta wywołała zrozumiałe zaciekawienie, zwłaszcza u geologów zainteresowanych pracami poszukiwawczymi w obrębie europejskich obszarów mioceńskich. Dla naftowych sfer polskich odkrycie na Węgrzech posiada szczególne znaczenie, jeżeli weźmie się pod uwagę daleko posunięte analogie w akcji poszukiwawczej, prowadzonej przez nas w ostatnich latach na obszarze Przedgórza, a zatem na obszarach analogicznych do odkrytych terenów węgierskich. Dziwnym zbiegiem okoliczności, konsekwentnie i planowo prowadzone prace poszukiwawcze na przedgórzu węgierskim datują się, podobnie jak u nas, od r. 1933.

Autor notatki nawiązał z drem Lóczym bliski kontakt, czemu zawdzięcza szczegóły odnoszące się do akcji poszukiwawczej i wyników badań poszukiwawczych na Węgrzech.

Nowo odkryte złoże znajduje się w miejscowości Bückschek, położonej w odległości około 100 km na północny wschód od Budapesztu. Odkrycie to jest wynikiem planowo i konsekwentnie prowadzonej akcji poszukiwawczej przy zastosowaniu nowoczesnych metod geologicznych.

Badania i wiercenia wykonane przez rząd węgierski obracały się początkowo na obszarze wielkiej równiny Alföldu. Wykonane tutaj głębokie wiercenia, założone na podstawie metod geofizycznych, nie dały wyników pozytywnych. Z wierceń tych należy wymienić szyb w Hajduszoboszlo, doprowadzony do głębokości 2 032 m, wiercenie Debrecen 1 737 m, Tiszaors 1 780 m, Karczag 1 250 m.

Nie zrażając się brakiem przemysłowych wyników, przeniesiono badania poszukiwawcze na teren północnego brzegu niziny węgierskiej. Od 1932 r. wykonano systematyczne badania i wiercenia w pasie położonym od Budapesztu w kierunku północno-wschodnim aż po Miskolc, na obszarze zbudowanym z utworów mioceńskich i oligoceńskich.

Produkcja na nowo odkrytym polu Bückschek utrzymuje się od maja w wysokości około 1-go wagona ropy dziennie, o składzie zbliżonym do ropy borysławskiej. Dotąd odkryto 3 horyzonty, występujące na głębokości około 300 m. Odkryte złoże jest przywiązane do szczytowej partii wypiętrzenia zbudowanego głównej serii wieku Rupelien. Odkryta antyklina wynosi 4 km długości i 1/2 km szerokości, a więc złoże to posiada bardzo dogodne warunki. Należy przewidywać, że rozbudowa tego złoża będzie posiadała znaczenie przemysłowe.

Oprócz brzeżnej północnej partii równiny węgierskiej prowadzone są badania i wiercenia poszukiwawcze w okolicy na południe od jeziora Ballaton.

O. V. W.

Ilość samochodów na świecie

Według zestawionej w Waszyngtonie statystyki ogólna ilość samochodów na świecie wyraża się liczbą (okrągło) 40 milionów wozów. Z tego przypada około 30 milionów na Amerykę, 8 milionów na Europę, 1 milion na Australię, 700 tysięcy na Azję i około 600 tysięcy na Afrykę.

W Europie Anglia posiada 2 123 000 samochodów, Francja 2 100 000, Niemcy 1 200 000, Italia 415 000, Rosja 350 000, Belgia 200 000, Szwecja 170 000, Holandia 140 000. Statystyka ta nie wymienia innych państ ze względu na małą ilość ich wozów, Polska znajduje się zresztą na szarym końcu. (Czasp. Techn.).
